GE
Sensing & Inspection Technologies

Ultraschall

USM Go

Bedienungshandbuch

imagination at work

P/N 1254639 Rev. 1
Juli 2009

USM Go

Ultraschallprüfgerät

Bedienungshandbuch

P/N 1254637 Rev. 1
Juli 2009

GESensingInspection.com

©2009 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.
Technische Inhalte können jederzeit unangekündigt geändert werden.

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Kapitel 1. Allgemeine Informationen

1.1 Spannungsversorgung des Geräts 2
1.2 Ein- und Ausschalten des Geräts 4
1.3 Verwenden des Tastenfelds 4
1.3.1 Ausrichten des Geräts 6
1.3.2 Tastenfeldkomponenten 7
1.3.3 Joystick-Funktionen 8
1.3.4 Mehrtastenfunktionen 9
1.4 Verwenden der Anzeige 10
1.4.1 Aufrufen des Menüs „Messmodus“ 11
1.4.2 Aufrufen des Menüs „Setup-Modus“ 12
1.5 Verwenden von SD-Steckplatz, USB-Anschluss und E/A-Schnittstelle 14
1.5.1 Entfernen der SD-Karte 15
1.5.2 Einsetzen der SD-Karte 15
1.5.3 Verwenden des USB-Anschlusses 16
1.5.4 Verwenden der E/A-Schnittstelle 17

Kapitel 2. Geräteeinrichtung

2.1 Funktionen von Anzeigebildschirm und Tastenfeld 19
2.2 Das Menüsystem 21
2.3 Ersteinrichtung 24
2.3.1 Sprache, Maßeinheiten, Datum und Uhrzeit 24
2.3.2 Erscheinungsbild der Anzeige 33
2.3.3 Definieren der Aktionen für die Funktionsumschaltung 37
2.4 Installieren eines Prüfkopfs 39
2.4.1 Anschließen des Prüfkopfs 39
2.4.2 Konfigurieren des Geräts 40
2.4.3 Einstellen der Impulsfrequenz (IFF) 43
2.4.4 Einstellen der Senderspannung 44
2.4.5 Auswählen des Sendertyps (OPTIONAL) 45
2.4.6 Auswählen der Sendeimpulsdauer (OPTIONAL) 46
2.4.7 Verwenden der Funktion „Phantom-IFF“ 48
2.4.8 Auswählen eines Gleichrichtungsmodus 49
2.4.9 Einstellen der A-Bild-UNTERDRÜCKUNG 52
2.5 Einstellen des A-Bilds 53
2.5.1 Einstellen des A-Bild-Bereichs 53

2.5.2 Einstellen der Anzeigeverschiebung . . . 55
2.6 Justieren des Geräts . . . 56
2.6.1 Checkliste vor der Justierung . . . 56
2.6.2 Verwenden von AUTOKAL . . . 57
2.6.3 Überprüfen der Justierung . . . 60
2.7 Verwenden des Justiererinnerungsalarms . . . 61
2.8 Aktivieren von Geräteaktualisierungen . . . 62

Kapitel 3. Durchführen von Messungen

3.1 Konfigurieren der Blenden A und B . . . 65
3.1.1 Positionieren der Blenden . . . 66
3.1.2 Auswählen der TOF-Erkennungsmethode . . . 70
3.1.3 Einstellen der Blendenalarme und Signalausgaben . . . 71
3.2 Verwenden von Winkelstrahl-Prüfköpfen . . . 75
3.2.1 Einstellen der Parameter für einen Winkelstrahl-Prüfkopf . . . 75
3.2.2 Farbliche Kennzeichnung von Reflexionsabschnitten . . . 77
3.3 Anzeigen von Messergebnissen . . . 77
3.4 Verriegeln von Verstärkungsumschaltung und Joystick . . . 81

3.5 Einstellen der Verstärkung 82
3.5.1 Ändern der Schrittgröße für das Einstellen der Verstärkung (dB SCHRITT) 82
3.5.2 Festlegen des benutzerdefinierten Verstärkungsschritts (SETUP-VERST-FREIE DB-STUFE) 83
3.6 Einfrieren der A-Bild-Anzeige 84
3.7 Auswertart DAC/TCG (optional) 84
3.8 Verwenden des DAC-Modus (optional) 85
3.8.1 Aufzeichnen der DAC-Kurve 86
3.9 Verwenden des TCG-Modus (optional) 89
3.9.1 Erzeugen der TCG-Bezugskurve 89
3.9.2 Arbeiten im TCG-Modus 90
3.10 Anpassen der DAC- oder TCG-Anzeige und Hinzufügen von Korrekturwerten 91
3.10.1 Definieren von DAC- oder TCG-Kurvenkorrekturen (DAC/TCG-KORREKTUREN-ART) 91
3.10.2 Einstellen einer Transferkorrektur (DAC/TCG-MAT DÄMPF-TRANSFERKORR) 92
3.11 Bearbeiten und Löschen von DAC- und TCG-Bezugspunkten 93
3.12 Löschen einer DAC-Kurve oder der TCG-Bezugspunkte 94
3.13 Auswertart AVG 94
3.13.1 Angeben eines Prüfkopfs und Aufzeichnen des Referenzechos 97
3.13.2 Aufzeichnen eines Referenzechos zur Definition der AVG-Kurve 99

3.13.3 Anzeigen und Anpassen der AVG-Kurve . . . 101
3.13.4 Auswerten der Ergebnisse im AVG-Modus . . . 102
3.13.5 Sperren und Fehlermeldungen. . . . 103
3.13.6 Gültigkeit der AVG-Methode . . . 103
3.14 Auswertart dB REF. . . . 104
3.15 Auswertart AWS D1.1 Schweißnahtwertigkeit . . . 106
3.16 Auswertart JISDAC . . . 108
3.16.1 Aufzeichnen der JISDAC-Kurve. . . . 109
3.16.2 Arbeiten mit JISDAC . . . 110
3.16.3 Löschen einer JISDAC-Kurve. . . . 113

Kapitel 4. Datensätze und Berichte

4.1 Das Menü DATEIEN . . . 116
4.2 Arbeiten mit Datensatzdateien . . . 117
4.2.1 Speichern einer neuen Datensatzdatei. . . . 117
4.2.2 Laden einer Datensatzdatei . . . 119
4.2.3 Löschen einer Datensatzdatei . . . 120
4.2.4 Bearbeiten einer Datensatzdatei . . . 121

4.3 Erstellen eines Memos 122
4.4 Aufnehmen eines Memos in einen Bericht 123
4.5 Erstellen eines Berichtskopfs 124
4.6 Aufnehmen eines Kopfes in einen Bericht 125
4.7 Erstellen eines Berichts 126
4.8 Speichern eines Berichts 127
4.9 Schnellbericht 128

Kapitel 5. wheDatenrecorder-Dateien

5.1 Benennen der Datenrecorder-Datei 130
5.1.1 Dateiauswahlmodus 130
5.1.2 Dateibenennungsmodus 131
5.2 Konfigurieren der Datenrecorder-Datei 132
5.3 Erstellen der Datenrecorder-Datei 132
5.4 Anzeigen der Datenrecorder-Datei 133
5.5 Verwenden der Datenrecorder-Datei 135

Anhang A. Technische Daten

A.1 LCD-Anzeige 137

A.2 Stecker . . . 138
A.3 Sender . . . 139
A.4 Empfänger . . . 140
A.5 Blenden . . . 141
A.6 Speicher . . . 141
A.7 Umwelt . . . 142
A.8 Schutz . . . 143
A.9 USM Go – Optionen . . . 144

Anhang B. Umweltverträglichkeit

B.1 Richtlinie zu „Waste Electrical and Electronic Equipment“ (WEEE) [Elektro- und Elektronikschrott] . . . 148
B.2 Entsorgung von Batterien . . . 149
B.2.1 Wofür stehen die Kennzeichnungen? . . . 149
B.2.2 Die Risiken und Ihre Aufgabe, sie so gering wie möglich zu halten . . . 150

Anhang C. EN12668-Anforderungen

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Sicherheitsinformationen

Lesen Sie vor dem Einschalten und vor der Bedienung des Geräts bitte die Sicherheitsinformationen in diesem Abschnitt, und verwahren Sie dieses *Benutzerhandbuch* als Nachschlagewerk an einem sicheren Ort.

WICHTIG: *Dieses Gerät ist ausschließlich für die Werkstoffprüfung in der Industrie bestimmt. Der Gebrauch für medizinische oder andere Zwecke ist ausdrücklich untersagt.*

WICHTIG: *Dieses Gerät ist wasserdicht gemäß* **IP 67**. *Es kann mit Akkus oder dem Netzteil betrieben werden. Das Netzteil erfüllt die Anforderungen der* **elektrischen Schutzklasse II**.

Akkus

Für den Akkubetrieb des Geräts empfiehlt GEIT, ausschließlich Lithium-Ionen-Akkus zu verwenden. Für den Akkubetrieb sollten Sie nur die von GEIT empfohlenen Produkte verwenden. Der Lithium-Ionen-Akku kann im Gerät selbst oder mit einem externen Ladegerät geladen werden.

WICHTIG: *Anweisungen zur ordnungsgemäßen Entsorgung von Akkus finden Sie unter* “Entsorgung von Batterien“ auf Seite 147.

Wichtige Richtlinien zur Ultraschallprüfung

Bitte lesen Sie die Informationen in diesem Abschnitt, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Es ist wichtig, dass Sie sich über diese Zusammenhänge im Klaren sind und sich entsprechend verhalten, da es andernfalls durch Bedienfehler zu verfälschten Prüfergebnissen kommen kann. Solche verfälschten Ergebnisse könnten Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden von Ultraschallprüfgeräten

Diese *Bedienungsanleitung* enthält wichtige Informationen zur Verwendung des Prüfgeräts. Außerdem können die Prüfergebnisse durch eine Reihe von Faktoren beeinträchtigt werden, die hier aus Platzgründen jedoch nicht alle beschrieben werden können. Nachfolgend sind die drei wichtigsten Faktoren für eine sichere und zuverlässige Ultraschallprüfung aufgeführt:

- Schulung des Bedieners
- Kenntnis besonderer Anforderungen und Grenzen technischer Prüfungen
- Wahl eines geeigneten Prüfgeräts

Schulung des Bedieners

Die Bedienung eines Ultraschall-Prüfgeräts erfordert eine entsprechende Schulung in Ultraschall-Prüfverfahren. Eine solche Schulung sollte ausreichende Kenntnisse auf den folgenden Gebieten vermitteln:

- Theorie der Schallausbreitung
- Auswirkungen der Schallgeschwindigkeit im Prüfmaterial
- Verhalten der Schallwellen an Grenzflächen zwischen verschiedenen Werkstoffen
- Form des Schallbündels
- Einfluss der Schallschwächung im Prüfobjekt und Einfluss der Oberflächenqualität des Prüfobjekts

Bei Wissensmängeln in diesen Bereichen kann es zu verfälschten Prüfergebnissen mit unvorhersehbaren Konsequenzen kommen. Wenden Sie sich an GEIT oder an ZfP-Gesellschaften oder -Organisationen in Ihrem Land (DGZfP in Deutschland; ASNT in den USA), um sich über Schulungsmöglichkeiten zu Ultraschall-Materialprüfungen mit der Impuls-Echo-Technik zu informieren.

Genaue Messergebnisse erfordern eine konstante Schallgeschwindigkeit im Prüfobjekt. Bei Prüfobjekten aus Stahl sind die Schwankungen der Schallgeschwindigkeit so gering, dass sie nur bei hochpräzisen Messungen von Belang sind. Bei anderen Werkstoffen (wie z. B. nicht-eisenhaltigen Metallen oder Kunststoffen) können stärkere Schwankungen der Schallgeschwindigkeit auftreten und die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigen.

Auswirkungen des Prüfobjektmaterials

Wenn das Material des Prüfobjekts nicht homogen ist, können sich die Schallwellen durch unterschiedliche Bereiche des Prüfobjekts mit unterschiedlicher Geschwindigkeit ausbreiten. In einem solchen Fall muss für die Bereichsjustierung eine durchschnittliche Schallgeschwindigkeit angesetzt werden. Dies geschieht mit Hilfe eines Justierkörpers, dessen Schallgeschwindigkeit der durchschnittlichen Schallgeschwindigkeit des Prüfobjekts entspricht.

Wenn mit erheblichen Schwankungen der Schallgeschwindigkeit zu rechnen ist, sollte die Gerätejustierung in kürzeren Intervallen der tatsächlichen Schallgeschwindigkeit angepasst werden. Anderenfalls kann es zu falschen Messergebnissen kommen.

Auswirkungen der Prüfobjekttemperatur

Die Schallgeschwindigkeit variiert auch als Funktion der Temperatur des Prüfobjekts. Dies kann zu merklichen Messfehlern führen, wenn das Gerät mit einem Justierkörper bei einer bestimmten Temperatur justiert wurde und anschließend auf ein Prüfobjekt angewendet wird, das eine andere Temperatur aufweist. Solche Messfehler lassen sich vermeiden, indem Justierkörper und Prüfkörper auf dieselbe Temperatur gebracht werden oder ein Korrekturfaktor aus veröffentlichten Tabellen angewendet wird.

Beschränkte Gewährleistung

Wir gewährleisten für die Dauer von 2 (zwei) Jahren ab dem Kaufdatum, dass dieses Gerät (i) frei von Eigentumsansprüchen Dritter ist, (ii) im Neuzustand frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist und im normalen Gebrauch und Einsatz in dem ab Kaufdatum geltenden Gewährleistungszeitraum die Produktspezifikationen erfüllt. Voraussetzung für die Gewährleistung im zweiten Jahr ist die Kalibrierung des Geräts auf Werte innerhalb der angegebenen Spezifikationen durch uns oder unsere zertifizierten Dienstleister nach dem zwölften Monat, aber vor Anfang des vierzehnten Monats nach dem Erwerb. Die Dauer der Gewährleistung kann durch explizite Serviceverträge verlängert oder geändert werden.

Diese beschränkte Gewährleistung gilt nicht, wenn Probleme darauf zurückgehen, dass (i) die Gebrauchsanweisung nicht beachtet oder die vorbeugende Wartung vernachlässigt wurde, (ii) Kundendienst, Reparatur oder Modifikationen von jemand anderem als uns oder unseren autorisierten Service-Partnern durchgeführt wurden oder (iii) auf äußere Umstände wie Unfall, Missbrauch oder Fehlgebrauch zurückgehen oder ihre Ursache in der Stromversorgung haben.

Diese Gewährleistung bezieht sich nicht auf Teile, die als Verschleißteile ausgewiesen sind, und nicht auf Lampen, Messwandler, Röhren, Zubehör oder optionale Fremdausstattung, für die ggf. der betreffende Hersteller Gewähr leistet.

Die Verpflichtungen, die sich für uns aus dieser Gewährleistung ergeben, beschränken sich auf die Reparatur oder den Austausch der Komponenten, die nach unserer Überzeugung im Gewährleistungszeitraum schadhaft geworden sind, wobei dem ursprünglichen Käufer keine Kosten entstehen, dieser jedoch den Versand an uns in freigegebenem Verpackungsmaterial arrangiert. Diese Garantie gilt für den ursprünglichen Käufer und kann nicht an Dritte abgetreten oder übertragen werden.

AUSSER IM OBEN BESCHRIEBENEN UMFANG SCHLIESSEN WIR AUSDRÜCKLICH JEGLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN UND ZUSICHERUNGEN AUSDRÜCKLICHER ODER STILLSCHWEIGENDER NATUR BEZÜGLICH UNSERER PRODUKTE AUS. DAZU GEHÖREN AUCH ETWAIGE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN ODER DES EIGENTUMSRECHTS SOWIE ETWAIGE GEWÄHRLEISTUNGEN AUFGRUND DES GESCHÄFTSHERGANGS, GESCHÄFTLICHER GEPFLOGENHEITEN ODER HANDELSSITTEN.

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Kapitel 1. Allgemeine Informationen

Das *USM Go* ist ein tragbares Ultraschallprüfgerät. Es ist nicht nur leicht, sondern bietet auch eine einfache, bedienungsfreundliche Benutzeroberfläche sowie einen großen, leicht ablesbaren Bildschirm (800x480 Pixel). Im *Messmodus* ermöglicht das Gerät Materialprüfungen und Dickenmessungen per Ultraschall. In diesem Modus kann das Gerät A-Bilder, Betriebsparameter und Berichte speichern. Bevor der *Messmodus* verwendet werden kann, müssen die Geräteanzeige und die Betriebsparameter im *Setup-Modus* konfiguriert werden. In diesem Kapitel werden die folgenden spezifischen Themen behandelt:

- Spannungsversorgung des Geräts
- Ein- und Ausschalten des Geräts
- Verwenden des Tastenfelds
- Verwenden der Anzeige

1.1 Spannungsversorgung des Geräts

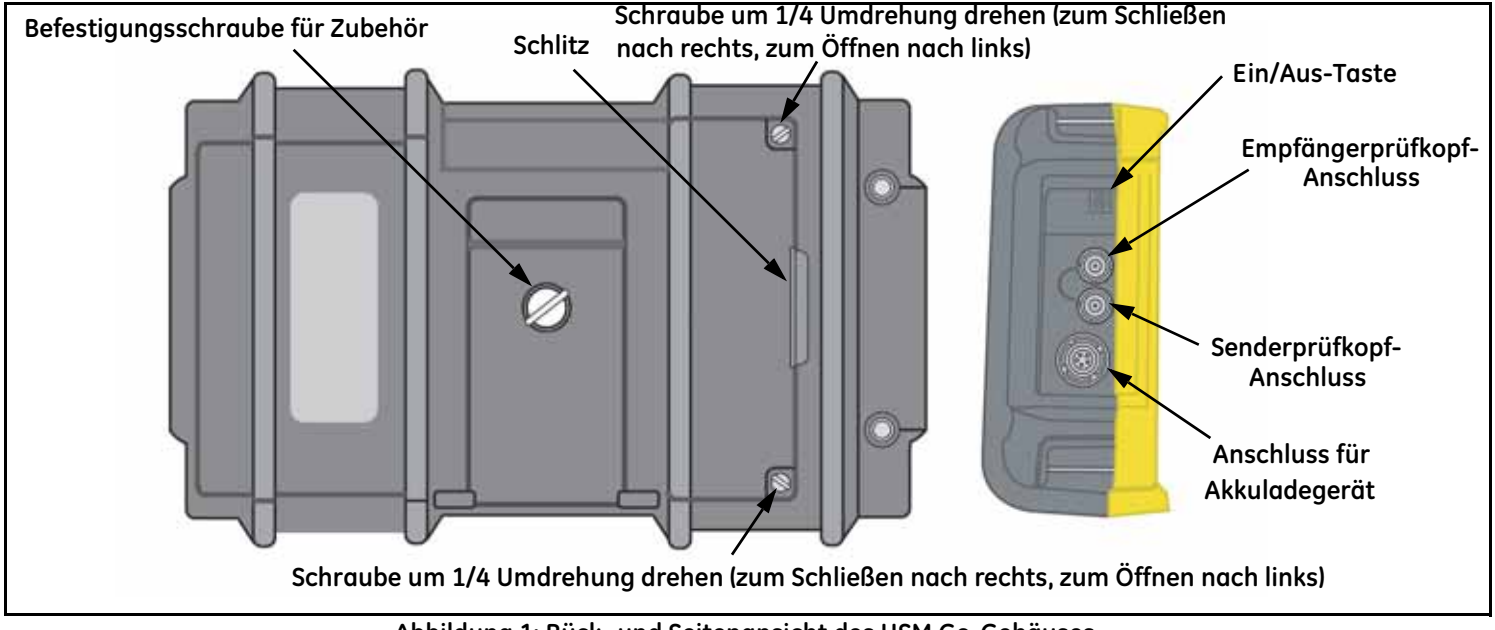

Befestigungsschraube für Zubehör
Schlitz
Schraube um 1/4 Umdrehung drehen (zum Schließen nach rechts, zum Öffnen nach links)
Ein/Aus-Taste
Empfängerprüfkopf-Anschluss
Senderprüfkopf-Anschluss
Anschluss für Akkuladegerät
Schraube um 1/4 Umdrehung drehen (zum Schließen nach rechts, zum Öffnen nach links)

Abbildung 1: Rück- und Seitenansicht des USM Go-Gehäuses.

1.1 Spannungsversorgung des Geräts (Forts.)

Für die Stromversorgung des USM Go stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung (siehe *Abbildung 1 auf Seite 2*):

- ein Lithium-Akkumodul, das in ein Fach an der Rückseite des Gehäuses eingesetzt wird, oder
- ein externer Netzadapter, der an den Anschluss an der Seite des Gehäuses angeschlossen wird

ACHTUNG! Verwenden Sie nur das GEIT-Lithium-Akkumodul in diesem Gerät und laden Sie dieses Modul ausschließlich im Gerät oder im mitgelieferten GEIT-Ladegerät/Adapter.

Um die Akkufachabdeckung zu entfernen, lösen Sie die beiden Schrauben um 1/4 Umdrehung, greifen in den Schlitz zwischen den Schrauben und nehmen die Abdeckung ab. Das standardmäßige GEIT-Lithium-Akkumodul sorgt für eine maximale Betriebsdauer, bevor es wieder aufgeladen werden muss.

Die ungefähre Restladung des Akkus wird auf dem Anzeigebildschirm durch ein Batteriesymbol ( ) und die Angabe der ungefähren *Restlaufzeit* unter dem Symbol angezeigt (siehe *Abbildung 2 auf Seite 5*). Wenn ein voll geladenes Akkumodul eingesetzt wird, sieht das Symbol *voll* aus und wird mit abnehmender Betriebsdauer *leerer*. Ist das Akkumodul nur noch zu einem Viertel geladen, laden Sie es so bald wie möglich wieder auf.

Hinweis: *Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn die Batterien zu schwach für einen zuverlässigen Betrieb sind. Ihre Einstellungen werden jedoch gespeichert und wiederhergestellt, wenn Sie das Gerät wieder einschalten. Halten Sie bei Arbeiten an entlegenen Orten immer einen Ersatzakku bereit.*

1.1 Spannungsversorgung des Geräts (Forts.)

Wenn der Netzadapter an das Gerät angeschlossen wird, zeigt das Symbol oben rechts auf dem Anzeigebildschirm den vollen Ladezustand des Akkumoduls in Prozent an. Wird das Akkumodul herausgenommen, um ein geladenes Ersatzmodul einzusetzen, und ist der Netzadapter nicht an das Gerät angeschlossen, schaltet es sich automatisch ab. Ist der Adapter jedoch angeschlossen, bleibt das Gerät während des Akkuwechsels eingeschaltet.

1.2 Ein- und Ausschalten des Geräts

Zum Ein- oder Ausschalten des USM Go betätigen Sie einfach die Ein/Aus-Taste ( ) an der Seite des Gehäuses (siehe *Abbildung 1 auf Seite 2*). Sobald der Tastendruck erkannt wird, hören Sie das Klickgeräusch eines Relais im Gerät. Erst nach ungefähr 4 Sekunden ist die Anzeigesteuerung aktiv und die Anzeige wird sichtbar.

1.3 Verwenden des Tastenfelds

Das USM Go ist so ausgelegt, dass dem Bediener alle Funktionen prompt zur Verfügung stehen. Über das bedienungsfreundliche Menüsystem kann jede Funktion mit minimalem Aufwand aufgerufen werden. Die Funktionen, die gewöhnlich für die Ultraschallprüfung verwendet werden, befinden sich im Menü *Messmodus*, während diejenigen, die zur Konfiguration des Geräts dienen, im Menü *Setup-Modus* zu finden sind.

Die Positionen in diesem Kapitel beschriebenen Komponenten der Gerätefront können Sie *Abbildung 2 auf Seite 5* entnehmen.

1.3 Verwenden des Tastenfelds (Forts.)

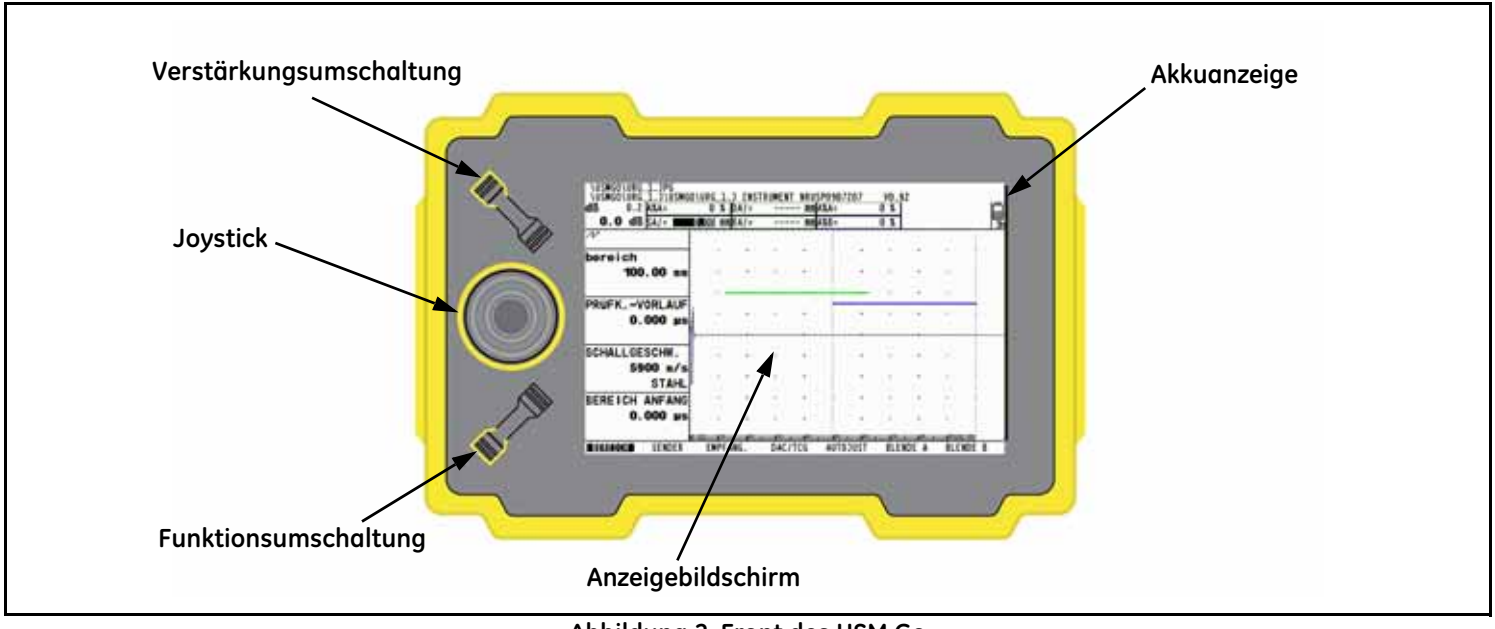


Abbildung 2: Front des USM Go

1.3.1 Ausrichten des Geräts

Zu den innovativen Leistungsmerkmalen des USM Go gehört die Option, das Gerät schnell und einfach um 180° zu drehen, um eine rechtshändige oder linkshändige Bedienung zu ermöglichen. Bei diesem Vorgang wird auch die Anzeige gedreht, sodass sie richtig eingesehen werden kann. Die unten stehende *Abbildung 3* zeigt das Gerät in beiden Ausrichtungen.

Abbildung 3: USM Go in linkshändiger und rechtshändiger Ausrichtung

1.3.2 Tastenfeldkomponenten

Das Tastenfeld des USM Go umfasst die folgenden Elemente (siehe *Abbildung 2 auf Seite 5*):

- ***Joystick mit Tastenfunktion in der Mittelstellung*** ( ): Der Joystick kann nach *links oder rechts* bzw. nach *oben oder unten* bewegt werden. Außerdem kann er in der Mittelstellung *gedrückt* bzw. *gedrückt und gehalten* werden.

- ***Verstärkungsumschaltung*** ( ): Die beiden Enden der Verstärkungsumschaltung fungieren als separate Tasten. Das eine Ende ist die Taste *Verstärkung reduzieren* und das andere die Taste *Verstärkung erhöhen*. Beide Enden der Verstärkungsumschaltung können *gedrückt* bzw. *gedrückt und gehalten* werden.

- ***Funktionsumschaltung*** ( ): Die beiden Enden der Funktionsumschaltung fungieren als separate Tasten. Das eine Ende ist die Taste *Funktion 1* und das andere die Taste *Funktion 2*. Beide Enden der Funktionsumschaltung können *gedrückt* bzw. *gedrückt und gehalten* werden.

Hinweis: *Die Verstärkungsumschaltung befindet sich immer oben am Gerät, und das näher an der Anzeige gelegene Ende der Funktionsumschaltung ist grundsätzlich die Taste „Funktion 1“, unabhängig von der ausgewählten Geräteausrichtung.*

1.3.3 Joystick-Funktionen

Die auf der vorherigen Seite beschriebenen Joystick-Aktionen wirken sich wie folgt aus:

Tastenfunktion in Mittelstellung:

- Wird der Joystick im *Messmodus* einmal kurz gedrückt ( ), wechselt das A-Bild von der Standard- in die Vollbildanzeige bzw. umgekehrt.
- Wird der Joystick im *Setup-Modus* einmal kurz gedrückt ( ), wird ein Parameter für die Einstellung aktiviert oder deaktiviert.
- Wird der Joystick im *Mess- oder Setup-Modus* 2 Sekunden lang gedrückt gehalten ( ), wechselt das Gerät in den jeweils anderen Modus.

Joystick-Bewegung:

- Wird der Joystick im *Mess- oder Setup-Modus* nach oben oder unten bewegt ( ), werden die verfügbaren Funktionsoptionen des hervorgehobenen Menüs durchgeblättert.
- Wird der Joystick im *Mess- oder Setup-Modus* nach links oder rechts bewegt ( ), wird eine Menüoption hervorgehoben oder der Wert eines ausgewählten Parameters eingestellt.

1.3.4 Mehrtastenfunktionen

Hinweis: *Alle Mehrtastenfunktionen sind in der linkshändigen Ausrichtung des Geräts definiert (siehe linke Seite von* Abbildung 3 auf Seite 6*).*

- Ein/Aus-Taste + Taste „Funktion 2“ + Taste „Verstärkung reduzieren“

Wenn Sie diese drei Tasten gleichzeitig gedrückt halten, wird ein Software-Upgrade für das Gerät eingeleitet.

Hinweis: *Bevor Sie diese Tasten drücken, müssen Sie eine formatierte SD-Karte mit einer gültigen USM Go-Upgrade-Datei im Stammverzeichnis einsetzen.*

- Ein/Aus-Taste + Taste „Funktion 2“ + Taste „Verstärkung erhöhen“

Wenn Sie diese drei Tasten gleichzeitig gedrückt halten, ignoriert das Gerät das letzte bekannte Setup und stellt die werkseitigen Standardeinstellungen wieder her.

Wichtig: *Die letzte bekannte Geräteeinstellung wird überschrieben und geht bei diesem Vorgang verloren.*

- Taste „Verstärkung erhöhen“ + Taste „Verstärkung reduzieren“

Wenn Sie die beiden Tasten für die *Verstärkungsumschaltung* gleichzeitig drücken, wird die Funktion AUTO80 für die aktuelle *Auswertart* aktiviert.

1.4 Verwenden der Anzeige

Die unten stehende *Abbildung 4* zeigt typische Anzeigen für die Menüs *Messmodus* und *Setup-Modus* des USM Go. Auf den folgenden Seiten finden Sie eine schrittweise Anleitung für den Zugriff auf diese Menüs.

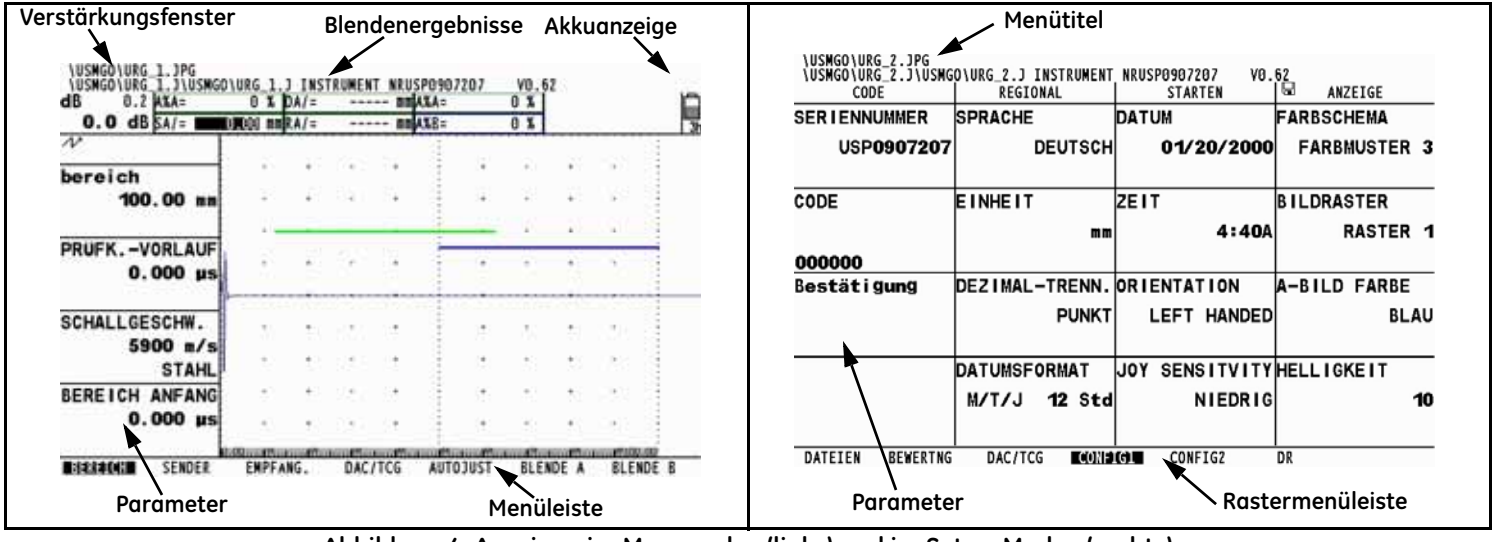


Abbildung 4: Anzeigen im Messmodus (links) und im Setup-Modus (rechts)

1.4.1 Aufrufen des Menüs „Messmodus“

Zum Aufrufen des Menüs *Messmodus* sehen Sie sich die linke Seite von *Abbildung 4 auf Seite 10* an und gehen wie folgt vor:

1. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), bis das gewünschte Menü in der Menüleiste hervorgehoben wird. Die Funktionsleiste zeigt automatisch die Parameter an, die in dem hervorgehobenen Menü verfügbar sind.
2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um den gewünschten Parameter hervorzuheben.
3. Wenn der gewünschte Parameter hervorgehoben wird, ändern Sie dessen Wert, indem Sie den Joystick nach links oder rechts bewegen ( ) oder eines der Enden der Funktionsumschaltung drücken ( ). Bei Parametern mit kontinuierlichen Werten fungiert die Funktionsumschaltung als Grobeinstellung, während der Joystick zur Feineinstellung dient. Zur Auswahl eines Parameterwerts in einer Liste kann diese mit dem Joystick oder der Funktionsumschaltung elementweise durchgeblättert werden.

Hinweis: *Wenn Sie beide Enden der Funktionsumschaltung gleichzeitig drücken, wird der hervorgehobene Parameter auf seinen Standardwert zurückgesetzt.*

1.4.2 Aufrufen des Menüs „Setup-Modus“

Zum Aufrufen des Menüs *Setup-Modus* sehen Sie sich die rechte Seite von *Abbildung 4 auf Seite 10* an und gehen wie folgt vor:

1. Drücken Sie den Joystick in der Mitte und halten Sie ihn gedrückt ( ), um zwischen *Messmodus* und *Setup-Modus* umzuschalten.

2. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), bis das gewünschte Menü in der Menüleiste hervorgehoben wird. Die Funktionsleiste zeigt automatisch die Parameter an, die in dem hervorgehobenen Menü verfügbar sind.

3. Bewegen Sie den Joystick je nach Bedarf ( ), um den gewünschten Parameter hervorzuheben.

4. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um den hervorgehobenen Parameter zu aktivieren. Durch Bewegen des Joysticks ( ) oder Drücken eines der Enden der Funktionsumschaltung ( ) kann der Parameter nun fein bzw. grob eingestellt werden. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um den hervorgehobenen Parameter wieder zu deaktivieren.

Hinweis: *Der oben stehende Schritt 4 gilt für alle Parameter, mit Ausnahme der mit den Funktionsumschaltungstasten verknüpften Aktionen. Anweisungen zur Konfiguration dieser Tasten finden Sie unter* “Definieren der Aktionen für die Funktionsumschaltung“ auf Seite 35.

1.5 Verwenden von SD-Steckplatz, USB-Anschluss und E/A-Schnittstelle

Das USM Go verwendet eine standardmäßige *SD-Speicherkarte*, um Datensatzdateien und Berichte zu speichern (siehe *"Das Menü DATEIEN" auf Seite 114*) und Gerätesoftware-Upgrades zu laden (siehe *"Aktivieren von Geräteaktualisierungen" auf Seite 60*). Der SD-Kartensteckplatz befindet sich zusammen mit einem USB-Anschluss und einer E/A-Schnittstelle in einem Fach an der Oberseite des Geräts (siehe unten stehende *Abbildung 5*).

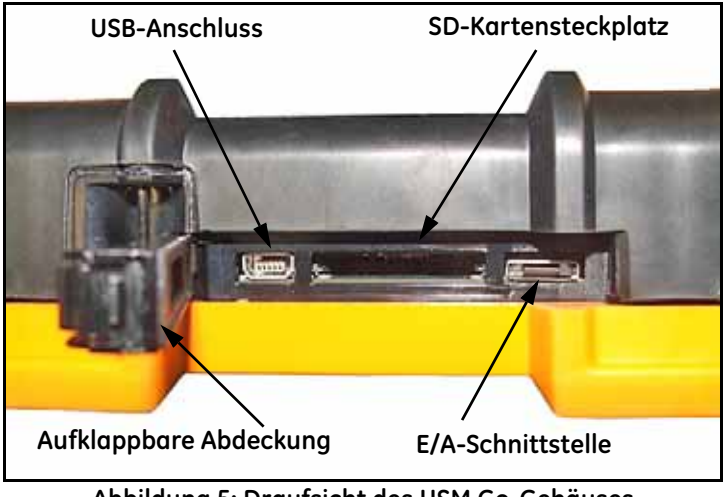


Abbildung 5: Draufsicht des USM Go-Gehäuses

1.5.1 Entfernen der SD-Karte

Zum Entfernen der SD-Karte aus dem Steckplatz gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung und klappen Sie die Abdeckung auf, um sich Zugang zum SD-Kartensteckplatz zu verschaffen.
2. Drücken Sie die SD-Karte mit dem Finger kurz herunter. Daraufhin wird die SD-Karte teilweise ausgeworfen, und sie können Sie am Rand greifen und vollständig aus dem Steckplatz ziehen.

1.5.2 Einsetzen der SD-Karte

Zum Einsetzen der SD-Karte in den Steckplatz gehen Sie wie folgt vor:

ACHTUNG! Wenn Sie einen merklichen Widerstand spüren, drücken Sie die SD-Karte nicht gewaltsam in den Steckplatz. Falls die Karte nicht problemlos in den Steckplatz gleitet, ist sie wahrscheinlich falsch ausgerichtet.

1. Drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung und heben Sie den Scharnierdeckel ab, um sich Zugang zum SD-Kartensteckplatz zu verschaffen.
2. Richten Sie die SD-Karte so aus, dass das Etikett zur Rückseite des Geräts zeigt und die leere Seite mit den goldfarbenen elektrischen Kontakten zur Anzeigeseite des Geräts weisen. Die Karte muss mit den goldfarbenen elektrischen Kontakten voran in den Steckplatz eingeführt werden.
3. Schieben Sie die Karte vollständig in den Steckplatz ein und drücken Sie sie leicht herunter, bis sie einrastet. Anschließend schließen Sie die Abdeckung des SD-Kartensteckplatzes.

1.5.3 Verwenden des USB-Anschlusses

Der Anschluss, der sich direkt neben dem Scharnier der oberen Fachabdeckung befindet (siehe *Abbildung 5 auf Seite 13*), ist ein *Mikro-USB*-Anschluss. Wenn Sie das USM Go mit einem Standard-USB-Kabel an einen PC anschließen (es sind keine besonderen Treiber erforderlich), wird die installierte SD-Karte als aktives Laufwerk auf dem PC hinzugefügt. Sie können auf der SD-Karte des USM Go alle normalen Laufwerksaktionen ausführen, wie z. B. Dateien kopieren und löschen.

Wichtig: *Während das USM Go über den USB-Anschluss mit einem PC verbunden ist, akzeptiert das Gerät keine Benutzereingaben über das Tastenfeld. Sobald Sie das USB-Kabel abziehen, wird der Normalbetrieb wieder aufgenommen.*

1.5.4 Verwenden der E/A-Schnittstelle

Der Anschluss, der sich am weitesten vom Scharnier der oberen Fachabdeckung entfernt befindet (siehe *Abbildung 5 auf Seite 13*), ist eine *E/A*-Schnittstelle. Diese Schnittstelle hat zwei Funktionen:

- *Die Kontakte der seriellen Schnittstellen* – dienen ausschließlich zu werkseitigen Servicediagnosen.
- *Die kontakte Sync.- und Alarm* – auf diese Signale kann der Benutzer über ein optionales Spezialkabel zugreifen.

Um diese Schnittstelle verwenden zu können, müssen Sie das optionale USM Go-Kabel (**P/N 022-510-032**) bestellen. Die Pin-Belegungen zum Anschluss des offenen Endes dieses Kabels sind in der unten stehenden *Tabelle 1* aufgeführt:

Tabelle 1: Pin-Belegungen der E/A-Schnittstelle

Pin-Nr.	Farbe	Signal
1	Braun	+5V
2	Rot	SAP
3	Orange	Alarm
4	Gelb	RS232 CTS
5	Grün	RS232 TX
6	Blau	RS232 RX
7	Lila	MASSE

Kapitel 2. Geräteeinrichtung

2.1 Funktionen von Anzeigebildschirm und Tastenfeld

Die Benutzeroberfläche des USM Go zeichnet sich durch ein verständliches und bedienungsfreundliches Design aus. Die unten stehende *Abbildung 6* zeigt alle Symbole, die im Symbolbereich des Bildschirms erscheinen können, während in *Abbildung 7 auf Seite 18* die wesentlichen Bestandteile von Anzeigebildschirm und Tastenfeld dargestellt sind.

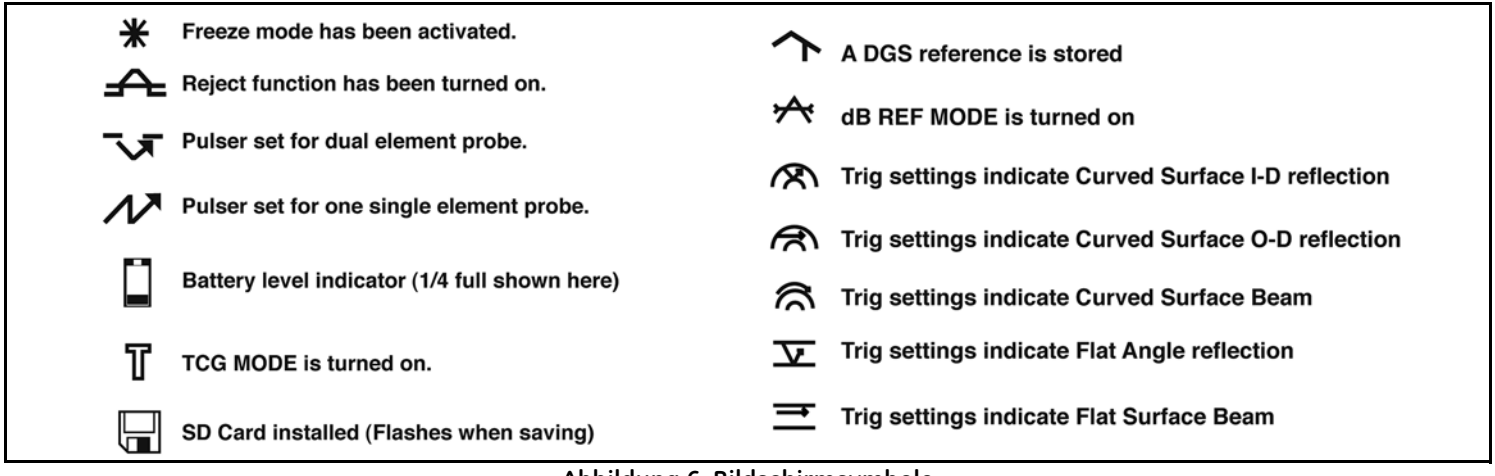

Freeze mode has been activated.
Reject function has been turned on.
Pulser set for dual element probe.
Pulser set for one single element probe.
Battery level indicator (1/4 full shown here)
TCG MODE is turned on.
SD Card installed (Flashes when saving)
A DGS reference is stored
dB REF MODE is turned on
Trig settings indicate Curved Surface I-D reflection
Trig settings indicate Curved Surface O-D reflection
Trig settings indicate Curved Surface Beam
Trig settings indicate Flat Angle reflection
Trig settings indicate Flat Surface Beam

Abbildung 6: Bildschirmsymbole

2.1 Funktionen des Anzeigebildschirms (Forts.)

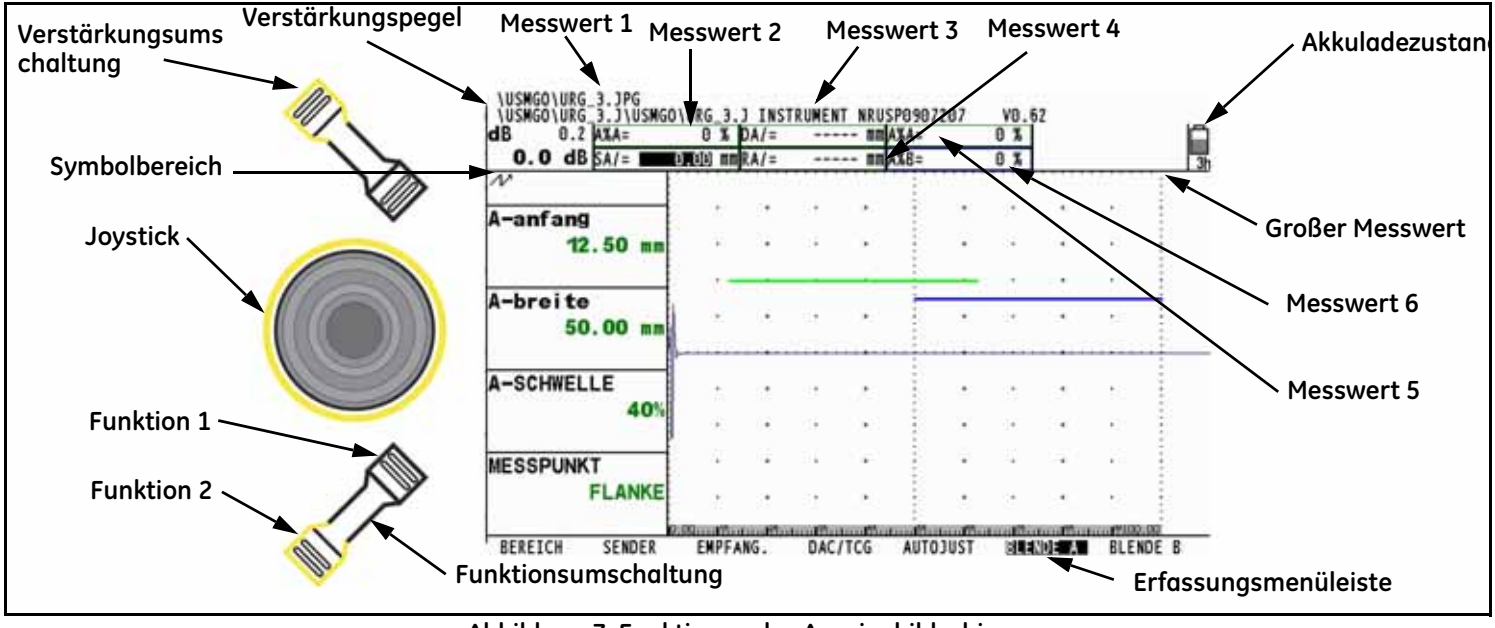


Abbildung 7: Funktionen des Anzeigebildschirms

2.2 Das Menüsystem

Das Menüsystem des USM Go (siehe *Abbildung 8 auf Seite 20*) ermöglicht dem Bediener die Auswahl und Anpassung verschiedener Gerätefunktionen und -einstellungen. Dazu gehören:

- ***Erfassungsmenü:*** Umfasst mehrere Untermenüs, um das Gerät vor einer Prüfung zu justieren bzw. während einer Prüfung zu konfigurieren, die Sender- und Empfängereigenschaften auszuwählen und die Blenden zu konfigurieren.
- ***Setup-Menü:*** Umfasst mehrere Untermenüs zum Konfigurieren des Geräts vor einer Prüfung, um u. a. den Erfassungsmodus und das Erscheinungsbild der Anzeige festzulegen, die A-Bildanzeige anzupassen, die Alarme einzustellen und sonstige wichtige Messparameter zu steuern.

In diesem Kapitel werden die einzelnen Menüfunktionen näher erläutert und Verfahren zum Aufrufen der einzelnen Funktionen über das Menüsystem beschrieben.

Die Funktion *AUSWERTART* im Untermenü AUSWERT des Menüs SETUP bestimmt, welches Untermenü zur Ergebnisauswertung in den Menüs ERFASSEN und SETUP angezeigt wird (siehe schattierte Zellen in *Abbildung 8 auf Seite 20*). Die verfügbaren Optionen für die *Auswertart* finden Sie in *Abbildung 9 auf Seite 21*.

2.2 Das Menüsystem (Forts.)

Abbildung 8: Erfassungs- und Setup-Menü

2.2 Das Menüsystem (Forts.)

Abbildung 9: Verfügbare Auswertartmenüs

2.3 Ersteinrichtung

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie die Anzeige und die Funktionen des USM Go konfiguriert werden. Befolgen Sie die folgenden Anweisungen, um das Gerät einzuschalten und erste Einstellungen an den Steuerfunktionen vorzunehmen. Da das Gerät so eingestellt werden kann, dass die Steuereinstellungen beim Ausschalten gespeichert und beim Wiedereinschalten wiederhergestellt werden, müssen Sie diese Einstellungen nur dann erneut vornehmen, wenn eine Änderung erforderlich wird.

Schalten Sie das Gerät EIN und beachten Sie, dass das Menü ERFASSEN automatisch aktiviert wird. Aktivieren Sie das Menü SETUP, indem Sie den Joystick in der Mittelstellung gedrückt halten ( ).

Hinweis: *Die gesamte Menüstruktur ist in* Abbildung 8 auf Seite 20 *und* Abbildung 9 auf Seite 21 *dargestellt.*

2.3.1 Sprache, Maßeinheiten, Datum und Uhrzeit

Gehen Sie wie in diesem Abschnitt beschrieben vor, um die Maßeinheit, das Datum und die Uhrzeit sowie die Sprache für die Anzeige und die Datenausgaben des Geräts einzustellen. Um diese Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie auf die Funktionsgruppen REGIONAL und STARTEN zugreifen. Diese werden über das Untermenü KONFIG1 im Menü SETUP aufgerufen (siehe *Abbildung 10 auf Seite 23*).

2.3.1 Sprache, Maßeinheiten, Datum und Uhrzeit (Forts.)

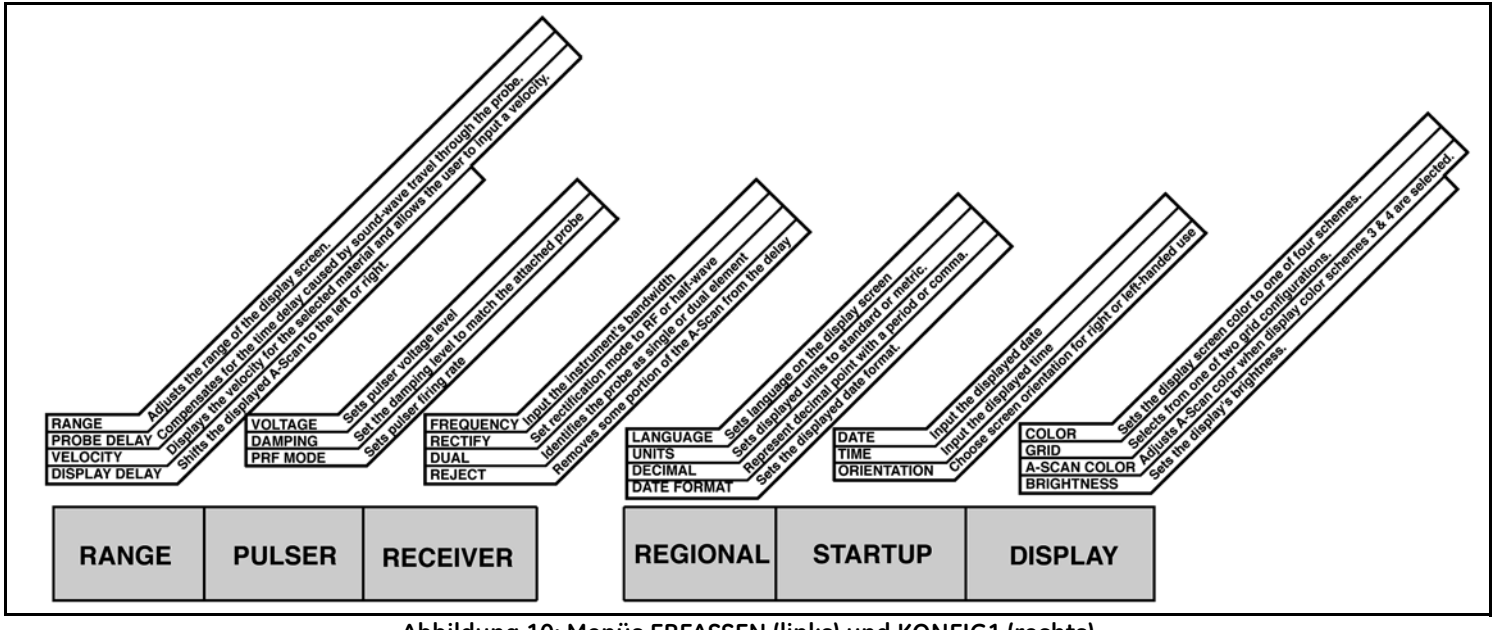


Abbildung 10: Menüs ERFASSEN (links) und KONFIG1 (rechts)

2.3.1a Einstellen der Sprache für den Erfassungsmodus (SETUP-KONFIG1-SPRACHE)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion SPRACHE aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Zum Ändern der ausgewählten Sprache bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung. Die folgenden Sprachen sind verfügbar: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Rumänisch, Polnisch, Tschechisch, Japanisch und Chinesisch. Standardeinstellung ist Englisch.

3. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren. Die Sprache für die Anzeige und für Berichte wird nun auf die zuletzt angezeigte Option eingestellt.

2.3.1b Einstellen der Maßeinheiten (SETUP-KONFIG1-EINHEITEN)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion EINHEITEN aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **mm** – Standardeinstellung; Werte werden in Millimeter angezeigt.
- **INCH** – Werte werden in Inch (Zoll) angezeigt.

3. Zum Ändern der Maßeinheiten bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.1c Einstellen des Dezimalzeichens (SETUP-KONFIG1-DEZIMAL)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DEZIMAL aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **PUNKT** – Es wird ein Punkt als Dezimalzeichen verwendet.
- **KOMMA** – Es wird ein Komma als Dezimalzeichen verwendet.

3. Zum Ändern des Dezimalzeichens bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.1d Einstellen des Formats für Datum und Uhrzeit (SETUP-KONFIG1-DATUMSFORMAT)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATUMSFORMAT aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

3. Zum Ändern des ausgewählten Formats für Datum und Uhrzeit bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung. Wählen Sie für Datum und Uhrzeit eines der folgenden Formate aus:

- **J-M-T** Datumsformat und **12- oder 24-Stunden**-Zeitformat
- **M-T-J** Datumsformat und **12- oder 24-Stunden**-Zeitformat
- **T.M.J** Datumsformat und **12- oder 24-Stunden**-Zeitformat

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren. Das Format für Datum und Uhrzeit, das auf dem Anzeigebildschirm und Berichten erscheint, wird nun auf die zuletzt angezeigte Option eingestellt.

2.3.1e Einstellen des Datums (SETUP-KONFIG1-DATUM)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick () die Funktion DATUM aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Das erste Zeichen wird hervorgehoben.

3. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das hervorgehoben Zeichen zu ändern. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um die anderen zu ändernden Zeichen auszuwählen:

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.1f Einstellen der Uhrzeit (SETUP-KONFIG1-ZEIT)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion ZEIT aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Das erste Zeichen wird hervorgehoben.

3. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das hervorgehobene Zeichen zu ändern. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um die anderen zu ändernden Zeichen auszuwählen:

4. Nachdem Sie die richtige Uhrzeit eingestellt haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

Hinweis: *Nachdem Datum und Uhrzeit eingestellt wurden, wird beides automatisch von der Systemuhr verwaltet.*

2.3.1g Einstellen der links- oder rechtshändigen Ausrichtung (SETUP-KONFIG1-AUSRICHTUNG)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion AUSRICHTUNG aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Wählen Sie entweder RECHTS- oder LINKS-händige Steuerung.

3. Zum Ändern der Ausrichtung des Anzeigebildschirms bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.2 Erscheinungsbild der Anzeige

Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, um das Erscheinungsbild der Anzeige anzupassen. Diese Einstellungen erfordern Zugriff auf das Untermenü KONFIG1, das über das Menü SETUP aufgerufen wird (siehe *Abbildung 10 auf Seite 23*).

2.3.2a Einstellen des Farbschemas der Anzeige (SETUP-KONFIG1-FARBE)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion FARBE aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Es stehen vier voreingestellte Farbschemen zur Verfügung.

3. Zum Ändern des Farbschemas der Anzeige bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.2b Auswählen eines Anzeigerasters (SETUP-KONFIG1-BILDRASTER)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion BILDRASTER aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

3. Zum Ändern des Rastertyps der Anzeige bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung. Der ausgewählte Rastertyp wird im A-Bild-Fenster auf dem Anzeigebildschirm angezeigt, nachdem Sie zum *Erfassungsmodus* zurückgekehrt sind.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.2c Einstellen der A-Bild-Farbe (SETUP-KONFIG1-A-BILD FARBE)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion A-BILD FARBE aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Für das A-Bild stehen sechs Farben zur Verfügung.

3. Zum Ändern der A-Bild-Farbe bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.2d Einstellen der Anzeigehelligkeit (SETUP-KONFIG1-HELLIGKEIT)

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion HELLIGKEIT aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Die Einstellung kann in Stufen von 1 bis 10 vorgenommen werden.

3. Zum Ändern der Helligkeitsstufe bewegen Sie den Joystick oder drücken die Funktionsumschaltung.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.3.3 Definieren der Aktionen für die Funktionsumschaltung

Der Benutzer kann festlegen, welche Aktion ausgeführt werden soll, wenn eines der Enden der *Funktionsumschaltung* ( ) gedrückt bzw. gedrückt und gehalten wird. Die benutzerdefinierte Funktionsaktion wird jedoch ignoriert, wenn ein Parameter ausgewählt und der zugehörige Wert bearbeitet wird.

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2. Es werden mehrere Funktionen auf dem Bildschirm angezeigt.

2. Wählen Sie mit dem Joystick entweder ( ) die Funktion FUNKTION1 für das näher am Anzeigebildschirm gelegene Ende der Umschaltung oder die Funktion FUNKTION2 für das weiter vom Anzeigebildschirm entfernte Ende der Umschaltung aus. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

Hinweis: *Jede Funktion hat zwei Werte. Der* **obere** *Parameter bestimmt, welche Aktion ausgeführt wird, wenn das entsprechende Ende der Umschaltung gedrückt wird. Der* **untere** *Parameter bestimmt, welche Aktion ausgeführt wird, wenn das entsprechende Ende der Umschaltung gedrückt und gehalten wird.*

3. Zum Ändern des ***oberen*** Parameters bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ).

2.3.3 Definieren der Aktionen für die Funktionsumschaltung (Forts.)

4. Zum Ändern des ***unteren*** Parameters drücken Sie die Funktionsumschaltung, um durch die Optionen zu blättern. Unter anderem stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- **KEINE** – Es wird keine Aktion zugewiesen.
- **BILDHALT** – Das A-Bild wird angehalten und das Symbol *Bildhalt* wird in der Statusleiste angezeigt (siehe *Abbildung 6 auf Seite 17*).
- **JOYSTICK-SPERRE** – *Auf/Ab*- und *Links/Rechts*-Einstellungen mit dem Joystick ( ) werden verhindert, und das Symbol *Sperre* wird auf dem Anzeigebildschirm angezeigt (siehe *Abbildung 6 auf Seite 17*). Vorgänge durch *Drücken des Joysticks in Mittelstellung* werden jedoch *nicht* deaktiviert.
- **KOPIEREN** – Die durch die Funktion AKTION im Untermenü DATEI definierte Aufgabe wird ausgeführt.
- **AUTO80** – Die Verstärkung des Auslöseechos von Blende A wird auf 80% der vollen Anzeigehöhe eingestellt.
- **BLENDE VERGRÖSSERN** – Das A-Bild wird so vergrößert, dass die angezeigte Bildschirmbreite der benutzerdefinierten Blendenbreite entspricht.
- **START** – Das Menü BEREICH (START) wird in der *Auswertart* ausgewählt.

5. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.4 Installieren eines Prüfkopfs

Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, um einen Prüfkopf am USM Go zu installieren.

2.4.1 Anschließen des Prüfkopfs

Beim Anschließen eines Prüfkopfs an dem Gerät ist wie folgt vorzugehen:

- Schließen Sie den Prüfkopf ordnungsgemäß an das Gerät an.
- Konfigurieren Sie das Gerät ordnungsgemäß für die Verwendung des angeschlossenen Prüfkopfs.

Das USM Go kann entweder einen *Nur-Sender*-Prüfkopf oder einen *Sender-Empfänger*-Prüfkopf aufnehmen.

Zum Anschließen eines *Nur-Sender*-Prüfkopfs verbinden Sie das Prüfkopfkabel mit einem der beiden Anschlüsse an der Seite des Geräts (siehe rechts stehende *Abbildung 11*). Die Anschlüsse für den *Sender-Empfänger*-Prüfkopf sind so ausgelegt, dass Sender- und Empfängerstecker nur in einer Richtung angeschlossen werden können.

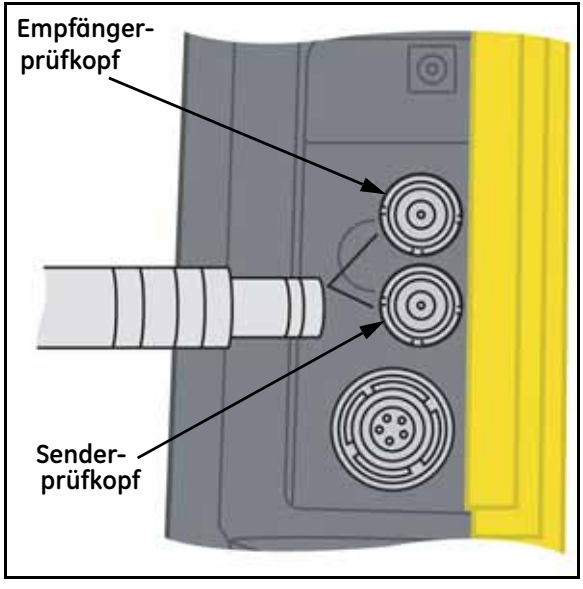


Abbildung 11: Position der Prüfkopfanschlüsse

2.4.2 Konfigurieren des Geräts

Drei Einstellungen des Geräts hängen unmittelbar vom angeschlossenen Prüfkopftyp ab. Diese Einstellungen müssen jedes Mal neu vorgenommen werden, wenn ein anderer Prüfkopftyp angeschlossen wird. Befolgen Sie dazu die Anweisungen in den folgenden Abschnitten.

2.4.2a Auswählen des Prüfkopftyps (EMPFÄNG.-S/E)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü EMPFÄNG.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion S/E aus.

3. Zum Ändern des Prüfkopftyps bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung. Jeder verfügbare Prüfkopftyp wird durch ein entsprechendes Symbol in der *Symbolleiste* (nahe der linken oberen Ecke der Anzeige) dargestellt. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **EIN -** Für *Sender-Empfänger*-Prüfköpfe. Bei Auswahl dieser Option wird das Symbol *Sender/Empfänger* angezeigt (siehe *Abbildung 6 auf Seite 17*).
- **AUS -** Für *Nur-Sender*-Prüfköpfe. Bei Auswahl dieser Option wird das Symbol *Nur Sender* angezeigt (siehe *Abbildung 6 auf Seite 17*).

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

*2.4.2b Festlegen der Prüfkopf-Frequenz (*EMPFÄNG.-FREQUENZ)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü EMPFÄNG.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion FREQUENZ aus.

3. Zum Ändern der angegebenen Frequenz bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **Tiefpass, 4, 5, 10, 13 MHz –** Wählen Sie die Frequenz aus, die dem Prüfkopf entspricht.
- **BREITBAND –** Wählen Sie diese Option, um den eingebauten Breitbandfilter zu verwenden.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.4.2c Ändern des Dämpfungspegels zum Ändern des Störabstands (SENDER-DÄMPFUNG)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü SENDER.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DÄMPFUNG aus.

3. Zum Ändern der Dämpfung und Optimierung der A-Bild-Signaldarstellung bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **50** Ω
- **1000** Ω

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.4.3 Einstellen der Impulsfrequenz (IFF)

Die Frequenz der Senderimpulse des kann ***automatisch*** oder ***manuell*** eingestellt werden. So aktivieren Sie den IFF-Modus und stellen die Frequenz ein:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü SENDER.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion IFF ART aus.
3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung, um die drei verfügbaren Optionen anzuzeigen:
   - **AUTOM. HOCH** – Das Gerät berechnet eine Sender-Impulsfrequenz von 75% der theoretischen Höchstfrequenz auf der Grundlage des Bereichs und der Schallgeschwindigkeit des Materials.
   - **AUTOM. MITTEL** – Das Gerät berechnet eine Sender-Impulsfrequenz von 50% der theoretischen Höchstfrequenz auf der Grundlage des Bereichs und der Schallgeschwindigkeit des Materials.
   - **AUTOM. NIEDRIG** – Das Gerät berechnet eine Sender-Impulsfrequenz von 20% der theoretischen Höchstfrequenz auf der Grundlage des Bereichs und der Schallgeschwindigkeit des Materials.
   - **MANUELL** – Die Impulsfrequenz wird vom Benutzer eingestellt. Bei unzulässigen IFF-Einstellungen wird jedoch eine entsprechende Meldung angezeigt.

Hinweis: *Die Option* MANUELL *ist nur verfügbar, wenn die Option* BENUTZERDEF. IFF *aktiviert ist.*

2.4.3 Einstellen der Impulsfrequenz (IFF) (Forts.)

4. Wenn IFF ART auf AUTOM. HOCH, AUTOM. MITTEL oder AUTOM. NIEDRIG eingestellt ist, wird der automatisch berechnete Wert im Funktionsfeld angezeigt. Wenn Sie die Option MANUELL ausgewählt haben, können Sie nun den IFF-Wert einstellen, indem Sie den Joystick nach links oder rechts bewegen ( ).

Hinweis: *Die IFF-Einstellung je nach der vom Benutzer ausgewählten Senderspannung begrenzt werden. Diese Funktion dient dazu, die Signalstreuung zu begrenzen.*

2.4.4 Einstellen der Senderspannung

Die relative Intensität der vom Sender abgegebenen Impulse wird durch Ändern der Einstellung SPANNUNG eingestellt. So stellen Sie den Spannungspegel des Senders ein:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü SENDER.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion SPANNUNG aus. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um:

- den Spannungspegel auf HOCH oder NIEDRIG einzustellen, wenn für SENDERTYP die Standardeinstellung NADEL ausgewählt ist, oder
- den Istwert der SPANNUNG anzugeben, wenn für SENDERTYP die optionale Einstellung RECHTECK ausgewählt ist.

3. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.4.5 Auswählen des Sendertyps (OPTIONAL)

Der Standardsendertyp ist ein Nadelimpuls, und außerdem ist ein optionaler Rechteckimpuls als Sendertyp verfügbar. Wenn die Option SENDERTYP aktiviert ist, wählen Sie die Optionen „Nadel“ oder „Rechteck“ wie folgt aus:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion SENDERTYP aus. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um NADEL oder RECHTECK auszuwählen. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

Hinweis: *Diese Auswahl beeinflusst die verfügbaren Einstellungen für die* SPANNUNG *sowie die Verfügbarkeit der Funktion* SENDEIMPULSDAUER*, die nur zur Auswahl steht, wenn* RECHTECK *als Wellenform festgelegt wurde.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.4.6 Auswählen der Sendeimpulsdauer (OPTIONAL)

Der Standardsendertyp ist ein Nadelimpuls, und außerdem ist ein optionaler Rechteckimpuls als Sendertyp verfügbar. Wenn die Option SENDERTYP aktiviert ist und die Wellenform RECHTECK ausgewählt wird, kann der Benutzer die zeitabhängige Dauer des Sendeimpulses festlegen. Die Sendeimpulsdauer variiert üblicherweise zwischen 30 und 500 Nanosekunden. Der Wert für die Sendeimpulsdauer entspricht der halben Breite des bipolaren Rechteckimpulses. Den empfohlenen Anfangspunkt für die Einstellung der Sendeimpulsdauer können Sie anhand der folgenden Gleichung bestimmen:

$$\text{PULSE WIDTH (nanoseconds)} = \frac{1000}{2f} (\text{with f in MHz})$$

Bei Verwendung eines 2-MHz-Prüfkopfs ergibt diese Gleichung beispielsweise Folgendes:

$$\text{PULSE WIDTH (nanoseconds)} = \frac{1000}{2 \bullet 2} = 250$$

2.4.6 Auswählen der Sendeimpulsdauer (OPTIONAL) (Forts.)

So stellen Sie die Sendeimpulsdauer ein:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü SENDER.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DAUER aus, die nur verfügbar ist, wenn die Funktion SENDERTYP auf „Rechteck“ gesetzt wurde. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um die Sendeimpulsdauer festzulegen.
3. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.4.7 Verwenden der Funktion „Phantom-IFF“

Wenn diese Diagnosefunktion aktiviert ist, wird die IFF variiert, um fehlerhafte Echos – so genannte „Phantomechos“ – zu identifizieren, die durch eine zu hohe IFF-Einstellung verursacht werden und in Form zyklischer Signale auftreten. Ist diese Funktion aktiviert, variiert die zeitabhängige Position der Phantomechos, während die wahren Echos auf dem Anzeigebildschirm stationär bleiben.

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion PHANTOM-IFF aus. Drücken Sie den Joystick ( ), um diese Einstellung zu aktivieren.
3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um EIN oder AUS auszuwählen.
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

2.4.8 Auswählen eines Gleichrichtungsmodus

Durch Gleichrichtung verändert sich die Ausrichtung des A-Bilds auf der Anzeige. Das A-Bild repräsentiert den Schallimpuls (Echo), der vom Prüfmaterial zum Gerät zurückkehrt. Die Abfolge der Echos erscheint in der Anzeige als *Hochfrequenz (HF)*-Signal (siehe unten stehende *Abbildung 12*). Das HF-Signal besitzt eine negative Komponente unterhalb der Achse und eine positive Komponente oberhalb der Achse. Im HF-Modus können Blende A und Blende B entweder oberhalb oder unterhalb der Achse positioniert werden, so dass sie durch ein in positiver bzw. negativer Richtung verlaufendes Echo ausgelöst werden.

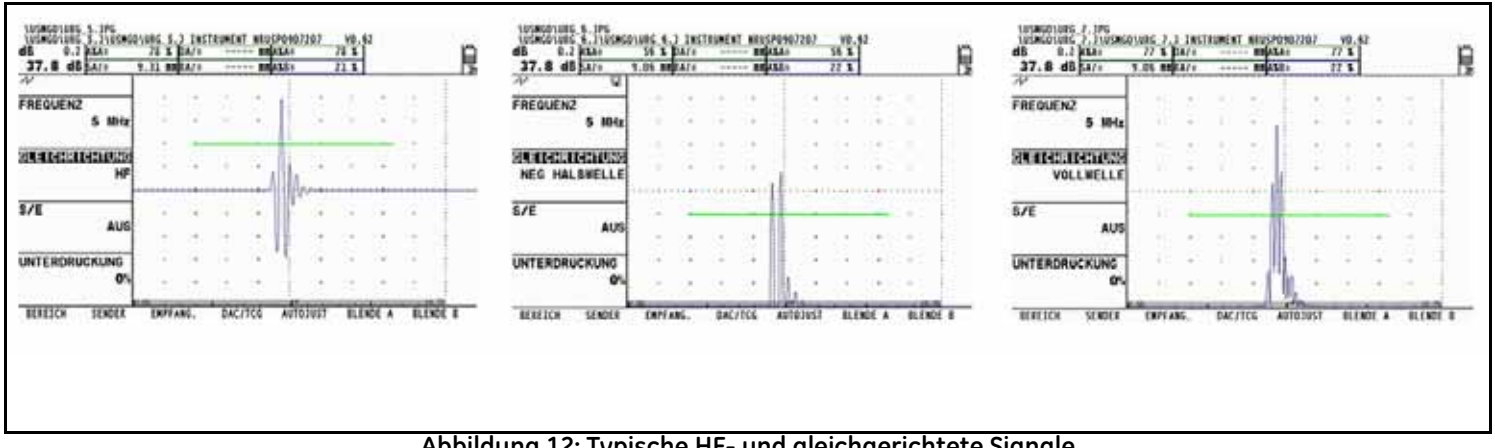


Abbildung 12: Typische HF- und gleichgerichtete Signale

2.4.8 Auswählen eines Gleichrichtungsmodus (Forts.)

- *Positive Halb-Gleichrichtung* bedeutet, dass nur die obere (positive) Hälfte des HF-Signals angezeigt wird.
- *Negative Halb-Gleichrichtung* bedeutet, dass nur die untere (negative) Hälfte des HF-Signals angezeigt wird (siehe *Abbildung 12 auf Seite 47*). Beachten Sie, dass die negative Hälfte des HF-Signals aus Gründen der Übersichtlichkeit in derselben Ausrichtung dargestellt wird wie eine positive Komponente.
- Bei der *Zweiweggleichrichtung* werden die positiv und negativ gleichgerichteten Signale in kombinierter Form und in positiver Ausrichtung angezeigt (siehe *Abbildung 12 auf Seite 47*).

Gehen Sie wie auf der nächsten Seite beschrieben vor, um einen Gleichrichtungsmodus auszuwählen.

2.4.8 Auswählen eines Gleichrichtungsmodus (Forts.)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü EMPFÄNG.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion GLEICHRICHTUNG aus. Die folgenden Optionen sind verfügbar:
   - **NEG HALBWELLE** – Hiermit wird die negative Komponente des HF-Signals angezeigt, jedoch in positiver Ausrichtung
   - **POS HALBWELLE** – Hiermit wird die positive Komponente des HF-Signals angezeigt.
   - **VOLLWELLE** – Hiermit werden die positive und die negative Hälfte des HF-Signals angezeigt, jedoch jeweils in positiver Ausrichtung.
   - **HF** – Hiermit wird das Echo ohne Gleichrichtung angezeigt.

3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um den gewünschten Gleichrichtungsmodus auszuwählen.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.4.9 Einstellen der A-Bild-UNTERDRÜCKUNG

Sie können einen Teil des A-Bilds auf dem Anzeigebildschirm unterdrücken, indem Sie den prozentualen Anteil der vollen Anzeigehöhe angeben, der unterdrückt werden soll. So stellen Sie den zu unterdrückenden prozentualen Anteil ein:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü EMPFÄNG.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion UNTERDRÜCKUNG aus.
3. Zum Ändern des vom A-Bild auszublendenden Bereichs (als prozentualer Anteil der vollen Anzeigehöhe) bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die *Funktionsumschaltung*. Sie können von einem A-Bild bis zu 80% der vollen Anzeigehöhe unterdrücken.

Hinweis: *Immer wenn der Parameter* UNTERDRÜCKUNG *auf einen Wert von über 0% eingestellt wird, wird das Unterdrückungssymbol (siehe* Abbildung 6 auf Seite 17*) in der Statusleiste angezeigt.*

2.5 Einstellen des A-Bilds

Zum Konfigurieren des A-Bilds des USM Go befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt.

2.5.1 Einstellen des A-Bild-Bereichs

Zur Kalibrierung des USM Go werden zwei Justierkörper benötigt. Diese Justierkörper müssen eine unterschiedliche Dicke aufweisen und aus demselben Material wie das Prüfstück bestehen. Vor dem Justieren der Kombination aus Gerät und Prüfkopf ist der Anzeigebereich des A-Bilds (die durch die volle horizontale Anzeigebreite dargestellte Materialdicke) normalerweise auf einen Wert eingestellt, der dem dickeren der beiden Justierkörper entspricht oder geringfügig größer ist (siehe unten stehende *Abbildung 13*).

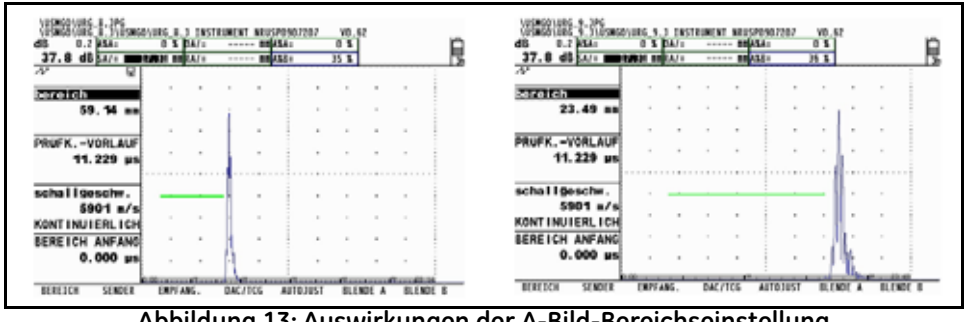


Abbildung 13: Auswirkungen der A-Bild-Bereichseinstellung

2.5.1 Einstellen des A-Bild-Bereichs (Forts.)

So stellen Sie den A-Bild-Bereich ein:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BEREICH.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion BEREICH aus, für die sowohl Grob- als auch Feineinstellungsmodi verfügbar sind. Grobeinstellungen werden mit der *Funktionsumschaltung* vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem *Joystick* erfolgen. Wenn „BEREICH“ (nur Großbuchstaben) angezeigt wird, werden Grobeinstellungen vorgenommen. Wird jedoch „bereich“ (nur Kleinbuchstaben) angezeigt, werden Feineinstellungen vorgenommen.

3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um die Bereichseinstellung zu ändern. Zulässig sind Werte von 0,040 bis 1110.

Hinweis: *Wenn Sie beide Tasten der* Funktionsumschaltung *gleichzeitig drücken, wird der* BEREICH *auf den Standardwert (*10.000 in.*) zurückgesetzt.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.5.2 Einstellen der Anzeigeverschiebung

Mit der Funktion „Anzeigeverschiebung“ kann das A-Bild im Anzeigefenster nach links oder rechts verschoben werden. So stellen Sie die Anzeigeverschiebung ein:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BEREICH.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion BEREICH ANFANG aus.
3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um die Anzeigeverzögerung zu ändern. Je nachdem, wie Sie den Wert ändern, werden die angezeigten Echos nach links oder rechts verschoben.

Hinweis: *Wenn Sie beide Tasten der* Funktionsumschaltung *gleichzeitig drücken, wird* VERZÖG. *auf den Standardwert (*0*) zurückgesetzt.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

2.6 Justieren des Geräts

Zum Justieren des USM Go befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt.

2.6.1 Checkliste vor der Justierung

Zur Verbesserung der Justiergenauigkeit und -qualität müssen Sie vor der Justierung sicherstellen, dass folgende Schritte ausgeführt wurden:

- Prüfkopf installieren
- Einstellung S/E (EMPFÄNG.) dem Prüfkopf anpassen
- Materialart einstellen
- BEREICH ANFANG auf 0 einstellen (empfohlen)
- IFF auf AUTOM. NIEDRIG einstellen
- TCG auf AUS einstellen
- UNTERDRÜCKUNG auf 0 einstellen (empfohlen)

2.6.2 Verwenden von AUTOKAL

Hinweis: *Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt unter Verwendung von* Abbildung 14 auf Seite 56.

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü AUTOKAL.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion JUSTIERSTR. 1 aus. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um den Wert der Dicke des ***dünneren*** Justierkörpers anzupassen. Die Funktion JUSTIERSTR. 1 bietet sowohl Grob- als auch Feineinstellungsmodi. Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen.
3. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion JUSTIERSTR. 2 aus. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um den Wert der Dicke des ***dickeren*** Justierkörpers anzupassen. Die Funktion JUSTIERSTR. 2 bietet sowohl Grob- als auch Feineinstellungsmodi. Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen.
4. Tragen Sie Koppelmittel auf und koppeln Sie den Prüfkopf an den ***dünneren*** Justierkörper. Wenn die Funktion A-ANFANG hervorgehoben ist, drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen den Joystick ( ), um den Startpunkt von Blende A zu verschieben, bis Blende A über dem Echo liegt, das der Dicke des dünneren Justierkörpers entspricht (siehe *Abbildung 14 auf Seite 56*). Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen.

2.6.2 Verwenden von AUTOKAL (Forts.)

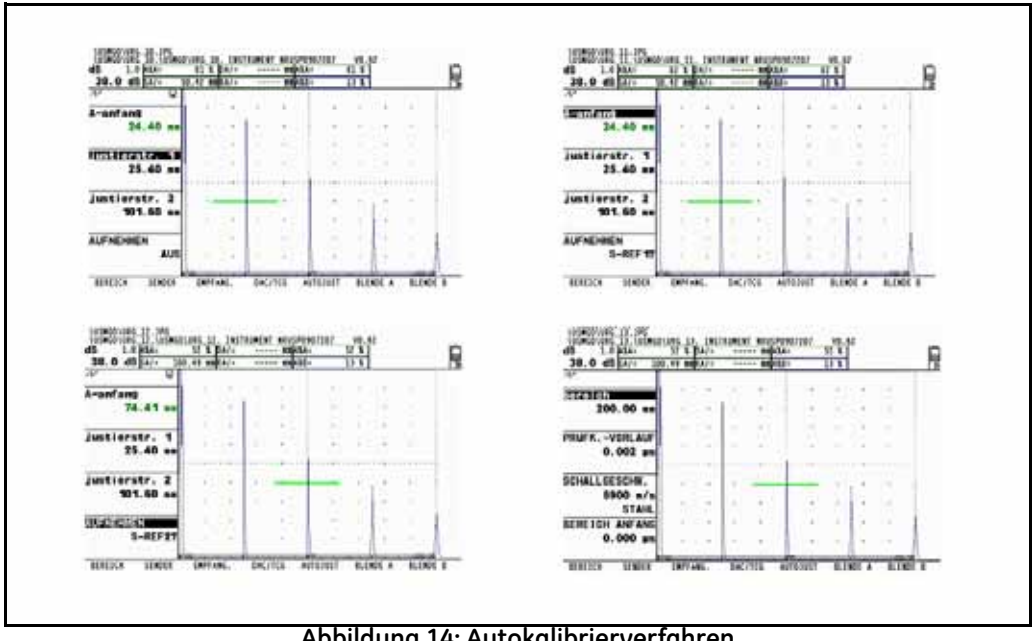


Abbildung 14: Autokalibrierverfahren

2.6.2 Verwenden von AUTOKAL (Forts.)

Hinweis: *Wenn Sie bei den folgenden Schritten beide Tasten der* Funktionsumschaltung *gleichzeitig drücken, wird die Funktion* AUTO80 *aktiviert.*

5. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion AUFNAHME aus. Der Wert im Funktionsfeld ändert sich von „AUS“ in „JUSTIERSTR. 1?“. Behalten Sie das Signal in Blende A bei und bewegen Sie den Joystick nach rechts oder links ( ), um das Referenzecho aufzuzeichnen. Das Funktionsfeld enthält jetzt den Wert „JUSTIERSTR. 2?“.

6. Tragen Sie Koppelmittel auf und koppeln Sie den Prüfkopf an den ***dickeren*** Justierkörper. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion A-ANFANG aus. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen den Joystick ( ), um den Startpunkt von Blende A zu verschieben, bis Blende A über dem Echo liegt, das der Dicke des dickeren Justierkörpers entspricht (siehe *Abbildung 14 auf Seite 56*). Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen.

7. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion AUFNAHME aus. Behalten Sie das Signal in Blende A bei und bewegen Sie den Joystick nach rechts oder links ( ), um das Referenzecho aufzuzeichnen. Das Funktionsfeld enthält jetzt den Wert „AUS“.

2.6.3 Überprüfen der Justierung

Nach Abschluss der Justierung werden die berechneten Werte für die Schallgeschwindigkeit und den Prüfkopfvorlauf angezeigt. So rufen Sie diese berechneten Werte auf:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BEREICH.
2. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um die folgende Auswahl anzuzeigen:
   - **PRÜFK.-VORLAUF –** Die Korrektur, die infolge der Achsennullpunktrückstellung bei der automatischen Justierung (AUTOKAL) durchgeführt wurde, wird angezeigt. Sie repräsentiert die Verzögerung, die durch die Schallausbreitung durch die Schutzplatte, Membran oder Verzögerungsleitung eines Prüfkopfs verursacht wird.
   - **SCHALLGESCHW. –** Die berechnete Schallgeschwindigkeit nach der Justierung wird angezeigt. Die *Materialart* ist als *„benutzerdefiniert“* angegeben.

2.7 Verwenden des Justiererinnerungsalarms

Das USM Go verfügt über eine zeitgesteuerte Alarmfunktion, die in benutzerdefinierten Abständen zwischen 0,5 und 4,0 Stunden ein Symbol einblendet. So verwenden Sie diesen Alarm:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion JUSTIERERINN. aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Geben Sie die Intervalle ein, in denen der Erinnerungsalarm ausgelöst werden soll (zwischen 0,5 und 4,0 Stunden). Die Einstellung dieses Werts setzt die Alarmauslösung automatisch auf die angegebenen Intervalle zurück. Der Alarm kann mit dieser Funktion auch deaktiviert werden.

3. Drücken Sie die Funktionsumschaltung oder bewegen Sie den Joystick ( ), um das Alarmintervall zu ändern.

4. Wählen und aktivieren Sie JUST. ZURÜCKS., um den ausgelösten Alarm zu quittieren und den Normalbetrieb wieder aufzunehmen.

Hinweis: *Durch Auswahl der Funktionen* PK-VORLAUF *oder* SCHALLGESCHW. *wird der Alarm ebenfalls zurückgesetzt.*

2.8 Aktivieren von Geräteaktualisierungen

Der Seriennummer des USM Go entsprechende Aktivierungscodes können ggf. über das Untermenü CODE des Menüs KONFIG eingegeben werden. Dieses Untermenü enthält auch die Ihrem Instrument zugeordnete Seriennummer. So geben Sie einen Aktivierungscode ein:

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG1.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion CODE aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Das erste Zeichen des aktuellen Codewerts wird hervorgehoben.

3. Verwenden Sie den Joystick ( ), um das hervorgehobene Zeichen dem von GEIT bereitgestellten Wert anzupassen. Wählen Sie anschließend mit dem Joystick ( ) das nächste Zeichen aus und fahren Sie mit dem Ändern der Werte fort, bis alle dem von GEIT bereitgestellten Code entsprechen.

Hinweis: *Halten Sie eines der Enden der* Funktionsumschaltung *drei Sekunden lang gedrückt, um alle Werte im Code auf 0 zurückzusetzen.*

2.8 Aktivieren von Geräteaktualisierungen (Forts.)

4. Nachdem Sie den Code eingegeben haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

5. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion BESTÄTIGEN aus und drücken Sie den Joystick dann in der Mitte ( ), um zu bestätigen, dass der neue Code korrekt ist.

6. Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen, um die Aktivierung erfolgreich abzuschließen.

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Kapitel 3. Durchführen von Messungen

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie die Funktionen des USM Go für die Materialfehlerprüfung und Dickenmessung konfigurieren. Darüber hinaus wird das Durchführen von Ultraschallmessungen beschrieben.

3.1 Konfigurieren der Blenden A und B

Das Einstellen von Position und Eigenschaften der Blenden A und B ist der erste Schritt bei der Konfiguration des Geräts für Materialfehlerprüfungen oder Dickemessungen. Die Untermenüs BLENDE A und BLENDE B steuern die Position von Blende A und Blende B, während die Untermenüs AUSWERT und KONFIG2 des Menüs SETUP die Aufnahmeeigenschaften für die Blenden steuern.

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü Blende A oder Blende B.
2. Wählen Sie die gewünschte Funktion unter den verfügbaren Optionen aus.

3.1.1 Positionieren der Blenden

Gehen Sie wie in diesem Abschnitt beschrieben vor, um die vertikale und horizontale Position von Blende A und Blende B einzustellen. Denken Sie daran, dass sich die Blendenpositionierung wie folgt auf das Verhalten des Geräts auswirkt:

- A-Bild-Echos auf der rechten Seite der Anzeige repräsentieren Auffälligkeiten, die in einer größeren Tiefe unter der Prüfmaterialoberfläche auftreten als diejenigen auf der linken Seite der Anzeige. Wenn also eine Blende nach rechts verschoben wird, bedeutet dies, dass die Blende einen tieferen Bereich des Prüfmaterials auswertet.
- Eine breitere Blendeneinstellung bedeutet also, dass die Blende einen dickeren Bereich des Prüfmaterials auswertet.
- Eine Erhöhung der vertikalen Höhe (des so genannten „Schwellwerts“) einer Blende bedeutet, dass nur reflektierte Signale von ausreichend hoher Amplitude die Blende überqueren können.

3.1.1a Einstellen des Anfangspunkts einer Blende (BLENDE A oder BLENDE B-BLENDENANFANG)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BLENDE A oder BLENDE B.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion A-ANFANG (oder B-ANFANG).

3. Zum Ändern des Anfangspunkts für die Blende bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung.

Durch Erhöhen oder Reduzieren des Werts für den Anfangspunkt wird die Blende nach rechts bzw. links verschoben. Der eingestellte Anfangspunkt der Blende bleibt bestehen, auch wenn Breiteneinstellungen vorgenommen werden.

Hinweis: *Die Funktionen* A-ANFANG *und* B-ANFANG *bieten sowohl Grob- als auch Feineinstellungsmodi. Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen. Wenn der Funktionsname in Großbuchstaben angezeigt wird, werden Grobeinstellungen vorgenommen. Wird er jedoch in Kleinbuchstaben angezeigt, werden Feineinstellungen vorgenommen.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

*3.1.1b Einstellen der Blendenbreite (*BLENDE A oder BLENDE B-BLENDENBREITE)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BLENDE A oder BLENDE B.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion A-BREITE (oder B-BREITE).

3. Zum Ändern der Blendenbreite bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung.

Hinweis: *Diese Funktion bietet sowohl Grob- als auch Feineinstellungsmodi. Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

3.1.1c Einstellen des Blendenschwellwerts (vertikale Position) (A-SCHWELLE oder B-SCHWELLE)

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BLENDE A oder BLENDE B.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion A-SCHWELLE (oder B-SCHWELLE).

3. Zum Ändern der Blendenhöhe bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung. Durch Erhöhen oder Reduzieren des Werts für den Schwellwert wird die Blende nach oben bzw. unten verschoben.

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

3.1.2 Auswählen der TOF-Erkennungsmethode

A-Bild-Signale, die entweder Blende A oder Blende B überqueren, werden zur Erkennung von Materialfehlern und Materialdicken ausgewertet. Wenn das Signal Blende A oder Blende B überquert, wird zur Auswertung entweder der Punkt des Signals verwendet, der die Blende überquert (die Flanke), oder der Maximalpunkt (die Spitze) des Signals in der betreffenden Blende. Mit der Funktion MESSPUNKT kann der Benutzer festlegen, welches A-Bild-Merkmal (FLANKE oder SPITZE oder J-FLANKE) zur Auswertung des Signals in den einzelnen Blenden verwendet wird.

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü BLENDE A oder BLENDE B.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion MESSPUNKT.

3. Zum Ändern des Blendenerkennungsmodus bewegen Sie den Joystick ( ) oder drücken die Funktionsumschaltung. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **SPITZE** – Die Erkennung (zeitabhängig und Spitzenhöhe) stützt sich auf das HÖCHSTE auslösende Echo in der Blende.
- **FLANKE** – Der zeitabhängige Auslösepunkt ist die erste Flanke, die die Blende passiert, und amplitudenabhängige Ergebnisse stützen sich auf die HÖCHSTE Spitze eines beliebigen Echos, das die Blende passiert. Dies ist nicht unbedingt die die Spitze des Echos, dessen Flanke die Blende ausgelöst hat.
- **J-FLANKE** – Der zeitabhängige Auslösepunkt ist die erste Flanke, die die Blende passiert, und amplitudenabhängige Ergebnisse stützen sich auf die Spitze des ersten Echos, das die Blende passiert. Dies ist nicht unbedingt das höchste Echo in der Blende.

3.1.2 Auswählen der TOF-Erkennungsmethode (Forts.)

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl vorgenommen haben, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um diese Funktion zu verlassen.

Hinweis: *Die ausgewählte Erkennungsmethode wird durch ein kleines Symbol gekennzeichnet. Dieses Symbol wird im Anzeigefeld für den gemessenen Wert und zusammen mit den Optionen angezeigt, die in den Funktionsfeldern MESSWERT 1 bis 6 und GROSS angeboten werden.*

3.1.3 Einstellen der Blendenalarme und Signalausgaben

Ein Alarm kann für eine Blende oder beide Blenden eingestellt werden. Dazu wird entweder das *Wertefeld 4* (im Modus GROSS) oder das einzelne Feld *GR.MESSW.* (im Modus KLEIN) so konfiguriert, dass es als virtuelle LED fungiert, die eine Anzeigeleuchte simuliert. Bei einer derartigen Konfiguration ist das virtuelle LED-Wertefeld grün, wenn kein Fehlerzustand vorliegt, und rot, wenn der Alarm ausgelöst wurde.

3.1.3a Definieren der Blendenalarm-Logik (SETUP-KONFIG2-LOGIK A oder LOGIK B)

Jeder Blendenalarm kann durch eine von zwei Bedingungen ausgelöst werden. wenn ein A-Bild-Echo die Blende überquert oder wenn kein A-Bild-Echo die Blende überquert. Legen Sie die LOGIK-Einstellungen für Blenden wie folgt fest:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion LOGIK A (oder LOGIK B). Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

3. Zum Auswählen der Auslöselogik für den Blendenalarm bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ). Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- **POSITIV** – Ein A-Bild-Signal überquert die Blende.
- **NEGATIV** – Kein A-Bild-Signal überquert die Blende.
- **OFF** – Die ausgewählte Blende löst nie einen Alarm aus.

Hinweis: *Die Blenden A und B können so konfiguriert werden, dass beide den Alarm auslösen.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

3.1.3b Zuweisen von Anzeigeleuchten für Alarmausgänge(SETUP-KONFIG2-ALARM AUSGANG)

Ein Wertefeld kann wahlweise als virtuelle LED konfiguriert werden (siehe *"Einstellen der Blendenalarme und Signalausgaben" auf Seite 69*), die grün angezeigt wird, wenn kein Fehlerzustand vorliegt, und rot, wenn der Alarm ausgelöst wurde. Diese virtuelle LED entspricht einem AUSGANG, der seinerseits einem Blendenalarm zugewiesen ist. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, leuchtet die virtuelle LED (außer wenn die LOGIK der Blende auf AUS gesetzt ist) So legen Sie die Blende fest, die das Einschalten der virtuellen LED auslöst:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion ALARM AUSGANG. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Zum Konfigurieren der Funktion der virtuellen LED für den Blendenalarm bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ). Die folgenden Optionen sind verfügbar:
   - **A(+), A(-)** – Die virtuelle LED zeigt die Auslösung des Alarms für Blende A an (eine Beschreibung der Alarme **+** und **-** finden Sie auf der vorherigen Seite)
   - **B(+), B(-)** – Die virtuelle LED zeigt die Auslösung des Alarms für Blende B an (eine Beschreibung der Alarme **+** und **-** finden Sie auf der vorherigen Seite)
   - **A oder B(+), A oder B (-)** – Die virtuelle LED zeigt die Auslösung des Alarms für beide Blenden an (eine Beschreibung der Alarme **+** und **-** finden Sie auf der vorherigen Seite)
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

*3.1.3c Wählen Sie „Blende bei Funktionsumschaltung vergrößern“ (*SETUP-AUSWERT-BLENDE VERGRÖSSERN)

Der Benutzer kann angeben, welche Aktion ausgeführt werden soll, wenn eines der Enden der *Funktionsumschaltung* gedrückt wird. Durch eine Option wird die A-Bild-Anzeige so vergrößert, dass die jeweilige Blende den gesamten angezeigten Bereich umspannt. So legen Sie fest, welche Blende bei Bedarf vergrößert werden soll:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü AUSWERT.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion BLENDE VERGRÖSSERN. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

3. Zum Auswählen von Blende A oder Blende B bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ).

Hinweis: *Ist* FUNKTION1 *oder* FUNKTION 2 *auf* BLENDE VERGRÖSSERN *gesetzt und Sie das zugewiesene Ende der* Funktionsumschaltung *drücken, wird die Anzeige so vergrößert, dass die ausgewählte Blende den gesamten Anzeigebereich ausfüllt.*

4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

3.2 Verwenden von Winkelstrahl-Prüfköpfen

Wenn ein Winkelprüfkopf an das Gerät angeschlossen werden soll, müssen Parameter für die Eigenschaften des Prüfkopfs und die Geometrie des Prüfobjekts eingestellt werden. Dazu gehören folgende Einstellungen:

- Prüfkopfwinkel
- X-Wert des Prüfkopfs = Abstand vom Strahlindexpunkt des Prüfkopfs (BIP) zur Vorderkante des dazugehörigen Keils
- Dicke des Prüfobjekts
- O-Durchmesser

3.2.1 Einstellen der Parameter für einen Winkelstrahl-Prüfkopf

So konfigurieren Sie das Gerät für einen Winkelstrahl-Prüfkopf:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü AUSWERT.

2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion PK-WINKEL. Geben Sie den Winkel für den installierten Prüfkopf ein. Zur Oberflächenanalyse schließen Sie den passende Prüfkopf/Keil an und setzen diesen Wert auf > 89 Grad.

Hinweis: *Diese Funktion bietet sowohl Grob- als auch Feineinstellungsmodi. Grobeinstellungen werden mit der Funktionsumschaltung vorgenommen, während Feineinstellungen mit dem Joystick erfolgen.*

3.2.1 Einstellen der Parameter für einen Winkelstrahl-Prüfkopf (Forts.)

3. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion OBJEKT-DICKE und geben Sie die Dicke des Prüfobjekts ein. Die Dicke eines massiven Stabs sollte als halber Durchmesser eingegeben werden.

4. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion X-WERT und geben Sie den benutzerdefinierten X-Wert für das Prüfobjekt ein. Dieser Wert kompensiert den Abstand zwischen dem BIP und der Keil-Front.

5. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion A-DURCHMESSER und geben Sie den Außendurchmesser (von 50 bis 2000 mm) eines gerundeten Prüfobjekts ein. Bei der Einstellung FLACH findet keine Krümmungskorrektur statt.

Hinweis: *Je nachdem, welche Werte für die Parameter* PK-WINKEL, OBJEKT-DICKE, X-WERT *und* A-DURCHMESSER *eingegeben wurden, arbeitet das Gerät in einem von fünf Modi. Jeder dieser Modi wird durch ein Symbol im* Symbolbereich *oben links auf dem Bildschirm repräsentiert. Diese Symbole sind in* Abbildung 6 auf Seite 17 *dargestellt.*

3.2.2 Farbliche Kennzeichnung von Reflexionsabschnitten

Der Reflexionsabschnitt, in dem eine Ungänze auftritt, kann auf der Anzeige durch entsprechende Farbgebung optisch hervorgehoben werden. Wenn Sie die Funktion FARBWECHSEL im Untermenü AUSWERT des Menüs SETUP auf EIN setzen, werde die Ultraschall-Zeitzonen in verschiedenen Farben angezeigt.

3.3 Anzeigen von Messergebnissen

Das Gerät kann bis zu sieben Messwerte gleichzeitig anzeigen. Die angezeigten Messwerte werden über das Untermenü AUSWERT des Menüs SETUP ausgewählt. Je nach Gerätekonfiguration und Auswertart stehen u. a. folgende Parameter zur Anzeige zur Verfügung:

- A%A – Amplitude (in % der vollen Anzeigehöhe) des höchsten Echos, das in die Breite von Blende A fällt
- A%B – Amplitude (in % der vollen Anzeigehöhe) des höchsten Echos, das in die Breite von Blende B fällt

Hinweis: *Wenn* S-*,* D-*,* P- *oder* R-*Werte angezeigt werden, wird der* Erkennungsmodus *für die betreffende Blende (*A *oder* B*) durch das Zeichen* ^ (Spitze) *oder* / (Flanke) *angegeben.*

- SA – Schallwegstrecke oder -dauer, dargestellt durch das höchste Echo oder die erste Flanke, die Blende A passiert
- SB – Schallwegstrecke oder -dauer, dargestellt durch das höchste Echo oder die erste Flanke, die Blende B passiert
- SBA – Schallwegstrecke oder -dauer vom höchsten Echo oder der ersten Flanke in Blende A zum Echo in Blende B. Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn Blende A und Blende B auf EIN gesetzt sind.

3.3 Anzeigen von Messergebnissen (Forts.)

- DA – Materialtiefe von der Oberfläche des Prüfobjekts (der Seite, die den Prüfkopf berührt) zu der Ungänze, die durch das Echo in Blende A dargestellt wird.
- DB – Materialtiefe von der Oberfläche des Prüfobjekts (der Seite, die den Prüfkopf berührt) zu der Ungänze, die durch das Echo in Blende B dargestellt wird.
- LA – Abbildungsfaktor der Ungänze, die durch das Echo in Blende A dargestellt wird.
- LB – Abbildungsfaktor der Ungänze, die durch das Echo in Blende B dargestellt wird.
- PA – Projektionsabstand vom BIP des Prüfkopfs zu der Ungänze, die durch das Echo in Blende A dargestellt wird.
- PB – Projektionsabstand vom BIP des Prüfkopfs zu der Ungänze, die durch das Echo in Blende B dargestellt wird.
- RA – Projektionsabstand vom BIP des Prüfkopfs zu der Ungänze, die durch das Echo in Blende A dargestellt wird, abzüglich des aktuellen X-Werts.
- RB – Projektionsabstand vom BIP des Prüfkopfs zu der Ungänze, die durch das Echo in Blende B dargestellt wird, abzüglich des aktuellen X-Werts.
- A%rA – Amplitude des Signals, das Blende A passiert, in Prozent der Referenzamplitude der aktiven AUSWERTART.
- A%rA – Amplitude des Signals, das Blende B passiert, in Prozent der Referenzamplitude der aktiven AUSWERTART.
- dBrA – dB-äquivalenter Höhenunterschied zwischen dem Signal, das Blende A passiert, und der Referenzhöhe der aktiven AUSWERTART.

- dBrB – dB-äquivalenter Höhenunterschied zwischen dem Signal, das Blende B passiert, und der Referenzhöhe der aktiven AUSWERTART.

3.3 Anzeigen von Messergebnissen (Forts.)

Hinweis: Referenzergebnisse *(mit „r“ gekennzeichnet), deren Verhalten von der* AUSWERTART *abhängt:*

- DAC – %-Amplitude oder dB verglichen mit dem entsprechenden DAC-Kurvenpunkt
- TCG – %-Amplitude oder dB verglichen mit dem TCG-Referenzpegel
- dB REF – %-Amplitude oder dB verglichen mit dem Referenzpegel
- AVG – %-Amplitude oder dB verglichen mit der ausgewählten Kurve/Größe
- JISDAC – %-Amplitude oder dB verglichen mit der auf FETT gesetzten JIS-LINIE (H, M oder L)
- KEINE – %-Amplitude oder dB verglichen mit der Blendenschwellenhöhe

- CLS – JIS-Klasse (I, II, III oder IV). Nur verfügbar, wenn die Auswertart JISDAC aktiv ist.
- ERS – Auswertung des reflektierten Echos im AVG-Modus und Berechnung der *Größe der äquivalenten Ungänze*.
- GT – AVG-Prüfverstärkung, zur Initialisierung der maximalen Höhe der AVG-Kurve auf 80% der vollen Anzeigehöhe.
- GR – AVG-Referenzverstärkung, die Verstärkung des Geräts, bei der die Spitze des Referenzechos 80% der vollen Anzeigehöhe erreicht.
- VIRTUELLE LED – Die Farbe des Wertefelds wechselt von grün zu rot, wenn ein Blendenalarm ausgelöst wird.
- AUS – Das Wertefeld bleibt leer.

3.3 Anzeigen von Messergebnissen (Forts.)

Die Messergebnisse können oben auf dem Anzeigebildschirm in sechs kleinen Wertefeldern und einem großen Wertefeld oder in vier großen Wertefeldern angezeigt werden. So legen Sie Wertefeldkonfiguration fest:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü MESSW. 2.
2. Legen Sie die Konfiguration der Wertefelder fest, indem Sie die Funktion ART auf GROSS (Anzeige von vier Parametern) oder KLEIN (Anzeige von sechs Parametern in kleinen Feldern und einem siebten Parameter in einem großen Feld) setzen.
3. Greifen Sie über die Untermenüs MESSWERTE und MESSW. 2 auf die Funktionen MESSW. 1 bis MESSW. 6 zu und stellen Sie sie entsprechend ein, um den gewünschten Wert anzuzeigen. Bei der Anzeige von TOF- oder Dickemessungen wird die Erkennungsmethode für die betreffende Blende durch das Zeichen ^ (= SPITZE) oder / (= FLANKE oder J-FLANKE) gekennzeichnet.

Hinweis: *Während der Erfassung von* TCG-*Bezugspunkten werden unter bestimmten Voraussetzungen automatisch zwei Wertefelder so eingestellt, dass sie die Werte* SA *und* A%A *enthalten (wenn sie nicht bereits so konfiguriert sind).*

3.4 Verriegeln von Verstärkungsumschaltung und Joystick

Die Verstärkungsumschaltung kann verriegelt werden, so dass sie keinerlei Auswirkungen mehr auf das Gerät hat.

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion dB SCHRITT. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um den Wert von dB SCHRITT zu ändern, bis das Wort VERR als Wert für dB SCHRITT erscheint. Die Verstärkungsumschaltung ist jetzt verriegelt.
4. Zum Entriegeln der Verstärkungsumschaltung ändern Sie die Einstellung von dB SCHRITT in einen anderen Wert als VERR.
5. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

Zum Verriegeln der Joystick-Funktion weisen Sie FUNKTION1 oder FUNKTION2 den Wert JOYSTICK-SPERRE zu und drücken dann das entsprechende Ende der *Funktionsumschaltung*. Sobald der Joystick verriegelt ist, erscheint das Symbol *Sperre* (siehe *Abbildung 6 auf Seite 17*) auf der Anzeige. Zum Entriegeln des Joysticks drücken Sie das entsprechend zugewiesene Ende der *Funktionsumschaltung* einfach ein zweites Mal.

WICHTIG: *Die Tastenfunktion in Mittelstellung funktioniert auch bei verriegeltem Joystick.*

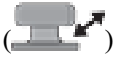
3.5 Einstellen der Verstärkung

Die Verstärkung des Geräts, d. h. der Parameter zum Erhöhen oder Vermindern der Amplitude von A-Bild-Signalen, wird mit der *Verstärkungsumschaltung* eingestellt. Die Verstärkung des Geräts kann aus jedem Menü heraus verändert werden, außer wenn die Funktion dB SCHRITT auf VERR eingestellt ist.

Hinweis: *Wenn Sie beide Tasten der* Verstärkungsumschaltung *gleichzeitig drücken, wird die Funktion* AUTO80 *aktiviert.*

3.5.1 Ändern der Schrittgröße für das Einstellen der Verstärkung (dB SCHRITT)

Beim Einstellen der A-Bild-Verstärkung bewirkt jede Betätigung der *Verstärkungsumschaltung* eine Erhöhung oder Verminderung der Verstärkung um den für dB SCHRITT eingestellten Wert. Für dB SCHRITT können mehrere Werte festgelegt werden, einschließlich eines benutzerdefinierten Werts namens FREIE DB-STUFE. Außerdem kann die *Verstärkungsumschaltung* verriegelt werden, sodass der Benutzer keine Verstärkungseinstellungen vornehmen kann. So wählen Sie einen der für den Parameter dB SCHRITT verfügbaren Werte aus:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.
2. Wählen Sie mit dem Joystick () die Funktion dB SCHRITT. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um den Wert von dB SCHRITT zu ändern. Verfügbare Schrittgrößen: 0,2 dB, 0,6 dB, 1,0 dB, 2,0 dB, 6 dB, benutzerdefinierter *Verstärkungsschritt* (sofern definiert) und VERR.
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

3.5.2 Festlegen des benutzerdefinierten Verstärkungsschritts (SETUP-VERST-FREIE DB-STUFE)

Beim Einstellen der A-Bild-Verstärkung bewirkt jede Betätigung der *Verstärkungsumschaltung* eine Erhöhung oder Verminderung der Verstärkung um den für dB SCHRITT eingestellten Wert. Zum Eingeben eines benutzerdefinierten Verstärkungsschritts (FREIE DB-STUFE) gehen Sie wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü KONFIG2.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion FREIE DB-STUFE. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um den Wert von FREIE DB-STUFE zu ändern. Dieser Wert steht nun als Option zur Verfügung, wenn die Funktion dB SCHRITT aktiviert wird.
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

3.6 Einfrieren der A-Bild-Anzeige

Über die Funktionen FUNKTION1 oder FUNKTION2 im Menü SETUP können Sie ein Ende der *Funktionsumschaltung* zum Einfrieren der Anzeige BILDHALT) programmieren. Wenn dann ein A-Bild aktiv ist und Sie das entsprechende Ende der *Funktionsumschaltung* drücken, wird die A-Bild-Anzeige „eingefroren“. Das aktive A-Bild wird nach dem Drücken der Umschaltung so lange als Standbild angezeigt, bis sie erneut gedrückt wird. Bei aktiver Einfrierfunktion (Standbild) basieren die angezeigten Messwerte auf den „eingefrorenen“ Echos.

3.7 Auswertart DAC/TCG (optional)

Hinweis: *Optionale Auswertfunktionen, wie* DAC/TCG*, werden über die Funktion* AUSWERTART *im Menü* AUSWERT *ausgewählt. Die Funktionen für die ausgewählte Auswertart werden dann im Menü* ERFASSEN *angezeigt.*

Konventionelle Messungen können mit den Modi *Time Corrected Gain* (**TCG**, zeitabhängige Verstärkerreglung) und *Distance Amplitude Correction* (**DAC**, digitaler Tiefenausgleich) durchgeführt werden. Die Funktionen für diese Modi werden über das Menü DAC/TCG in der Menüleiste des Menüs ERFASSEN aufgerufen. Für die Modi DAC und TCG werden vom Benutzer erfasste Datenpunkte benötigt. Diese Punkte werden wie nachfolgend beschrieben über das Menü DAC/TCG erfasst.

Mit dem TCG-Modus werden Ungänzen von gleicher Größe bei gleich hohen A-Bild-Amplituden angezeigt, unabhängig von der Tiefe der Ungänze im Prüfmaterial. Dazu wird die Verstärkung an verschiedenen Punkten in der A-Bild-Anzeige in Abhängigkeit von der Materialtiefe variiert, um Signalverluste (oder -schwankungen) infolge von Dämpfung, Streuung oder anderen Faktoren zu kompensieren.

Bei aktivem DAC-Modus werden alle Echos mit der tatsächlichen Amplitude (ohne Tiefenkorrektur) angezeigt. Allerdings wird im DAC-Modus eine *Tiefenausgleichskurve* über die A-Bild-Anzeige gelegt. Die Kurve stellt Ungänzen von konstanter Größe bei variierender Materialtiefe dar.

3.8 Verwenden des DAC-Modus (optional)

Auf der Anzeige bildet die DAC-Kurve eine Abfolge von Ungänzen mit konstanter Amplitude ab, die in unterschiedlichen Materialtiefen auftreten. Denken Sie daran, dass die Anzeige- und Bedienfunktionen im DAC-Modus dieselben sind wie im TCG-Modus; es ändert sich lediglich das Aussehen der DAC-Kurve. Alle A-Bild-Echos werden mit nicht korrigierter Höhe angezeigt. Einer DAC-Kurve können bis zu 16 Datenpunkte (Materialtiefen) zugrunde liegen.

Eine DAC-Kurve wird unter Verwendung einer Reihe von Echos programmiert, die mehreren Ungänzen von gleicher Beschaffenheit zuzuordnen sind, die sich über die gesamte zu prüfende Materialtiefe verteilen. Da Nahfeld und Strahlstreuung in Abhängigkeit von der Größe und Frequenz des Senders variieren und verschiedene Materialien unterschiedliche Dämpfungseigenschaften und Schallgeschwindigkeiten aufweisen können, muss die DAC-Kurve anwendungsspezifisch programmiert werden.

Der Zeitunterschied zwischen aufeinanderfolgenden Punkten beträgt mindestens 60 ns. Dies entspricht einem Abstand von 0,18 mm (0,007 in.) bei einer Geschwindigkeit von 5.900 m/s (0,2323 in./µs). Bei aufeinander folgenden Datenpunkten muss die Amplitude nicht progressiv abnehmen. Die DAC/TCG-Kurve muss also keine konstant abfallende Steilheit aufweisen.

3.8.1 Aufzeichnen der DAC-Kurve

DAC-Kurvenpunkte werden normalerweise aus einem Justierkörper mit Ungänzen (Löchern) von gleicher Größe bezogen, die sich in verschiedenen Materialtiefen befinden. Von jedem dieser Punkte wird das Primärecho (insgesamt bis zu 16 Echos) erfasst. Wenn der DAC-Modus aktiv ist, wird am Gerät eine Linie angezeigt, die Echospitzen bekannter Ungänzen in variierenden Materialtiefen abbildet. Diese Linie wird entweder als eine auf mehrere erfasste DAC-Punkte gestützte (in der Verstärkung lineare) gekrümmte Linie oder als eine Anzahl gerader Liniensegmente, die diese DAC-Punkte verbinden, gezeichnet. Es kann immer nur eine DAC-Kurve gleichzeitig gespeichert werden. So programmieren Sie die DAC-Kurve:

1. Aktivieren Sie im Menü ERFASSEN mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DAC/TCG.

2. Koppeln Sie den Prüfkopf an den ersten Bezugspunkt und stellen Sie Blende A mit der Funktion A-ANFANG so ein, dass das Primärecho sie durchquert. Falls erforderlich, verändern Sie die Verstärkung mit der *Verstärkungsumschaltung* so, dass das Echo Blende A überquert und die höchste Signalspitze in Blende A ungefähr auf 80% der vollen Anzeigehöhe erscheint. Die höchste Signalspitze darf 100% der vollen Anzeigehöhe nicht übersteigen.

Hinweis: *Die Funktion* AUTO 80 *ermöglicht die automatische Verstärkung des Auslöseechos von Blende A auf 80% der vollen Anzeigehöhe.*

3. Solange Blende A am ersten Referenzecho ausgerichtet ist, wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion AUFNAHME.

Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren. Wenn der Wert der Funktion AUFNAHME von 0 zu 1 wechselt, haben Sie den ersten Punkt der *DAC-Kurve* erfasst, der dann als Referenzecho behandelt wird. Die Amplitude, bei der dieser Punkt erfasst wird, ist die *„Referenzamplitude“*. Die *„Referenzamplitude“* wird jedoch aktualisiert, wenn ein neuer Punkt mit einer früheren TOF aufgenommen wird.

3.8.1 Aufzeichnen der DAC-Kurve (Forts.)

Hinweis: *Wenn der* Blendenerkennungsmodus *nach dem Speichern des ersten* DAC-*Bezugspunkts auf* SPITZE *gesetzt wird, werden zwei Messwertfelder automatisch so eingerichtet (sofern sie noch nicht konfiguriert wurden), dass sie* SA- *und* A%A-*Werte anzeigen.*

4. Wiederholen Sie Schritt 2 und 3, um weitere *DAC*-Kurvenpunkte zu erfassen (maximal bis zu 16 Punkte). Zur Definition der Kurve sind mindestens zwei *DAC*-Kurvenpunkte erforderlich.

5. Nachdem Sie alle Punkte eingegeben haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren. Die TCG/DAC-Daten werden gespeichert, wobei die Amplitude der frühesten TOF als Referenzamplitude verwendet wird.

6. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DAC-TYP. Wählen Sie dann eine der folgenden Optionen:

- **GERADE:** Die DAC-Kurve wird als eine Reihe gerader Liniensegmente angezeigt, die die gespeicherten DAC-Punkte verbinden.
- **GEBOGEN:** Die DAC-Kurve wird als eine gebogene, in der Verstärkung lineare Linie angezeigt, die auf den gespeicherten DAC-Punkten basiert.

Hinweis: *Punkte und Status der DAC-Kurve werden mit einem Datensatz gespeichert. Beim Laden des Datensatzes hat die Kurve den gleichen Status, der beim Speichern vorlag.*

3.8.1 Arbeiten im DAC-Modus

Im DAC-Modus erzeugt das Gerät auf der Basis der vom Benutzer eingegebenen Referenzpunkte eine Kurve, die die Amplitude der Echos von Ungänzen gleicher Größe, jedoch in unterschiedlichen Materialtiefen abbildet. Die erfassten Bezugspunktdaten werden so lange gespeichert, bis sie durch andere ersetzt oder geändert werden. So erzeugen Sie eine DAC-Kurve und arbeiten im **DAC**-Modus:

1. Wählen Sie im Menü DAC/TCG das Untermenü EINRICHT.
2. Aktivieren Sie über das Menü TCG/DAC-MODUS die Funktion DAC. Im DAC-Modus wird immer die DAC-Kurve angezeigt.
3. Die DAC-Kurve kann aus einer Anzahl gerader Liniensegmente bestehen, die die gespeicherten DAC-Punkte verbinden, oder eine (in der Verstärkung lineare) gekrümmte Linie sein, die sich auf diese Punkte stützt. Rufen Sie mit der Funktion DAC-TYP im Untermenü EINRICHT die gewünschte DAC-Kurvenart zur Anzeige auf.

Hinweis: *Damit Sie im* TCG/DAC*-Modus arbeiten können, müssen Sie zuerst eine* DAC*-Kurve erzeugen. Nachdem Sie die* DAC*-Kurve erzeugt haben, können Sie den* TCG*-Modus aufrufen, indem Sie den Wert der Funktion* TCG/DAC *auf* TCG *setzen.*

Hinweis: *Wenn Gleichrichtung auf* HF *gesetzt ist, werden keine Referenzlinien angezeigt.*

3.9 Verwenden des TCG-Modus (optional)

Wenn der optionale TCG-Modus aktiv ist, erzeugen Echos von Ungänzen gleicher Größe A-Bild-Amplituden von gleicher Höhe. Bevor Sie die TCG-Funktion verwenden:

1. Stellen Sie sicher, dass die Kombination aus Gerät und Prüfkopf ordnungsgemäß justiert wurde und sämtliche Einstellungen des Geräts (SENDER, EMPFÄNG.. usw.) richtig konfiguriert wurden. Wenn diese Einstellungen nach Eingabe der TCG-Bezugspunkte geändert werden, hat dies Auswirkungen auf die Genauigkeit der Messung.
2. Es können bis zu 16 TCG-Punkte erfasst werden, doch sind für die Definition der Kurve mindestens zwei Punkte erforderlich. Durch diesen Vorgang kann das Gerät die Auswirkungen der Materialtiefe auf die Amplitudenhöhe des Echos der Ungänze berechnen und kompensieren. Bei aufeinander folgenden Datenpunkten muss die Amplitude nicht progressiv abnehmen. Die DAC/TCG-Kurve muss also keine konstant abfallende Steilheit aufweisen.

3.9.1 Erzeugen der TCG-Bezugskurve

TCG-Bezugspunkte werden aus den Punkten abgeleitet, die zum Erzeugen der DAC-Kurve verwendet wurden. Die Punkte werden normalerweise aus einem Justierkörper mit Ungänzen (Löchern) von gleicher Größe bezogen, die sich in verschiedenen Materialtiefen befinden. Von jedem dieser Punkte wird das Primärecho (insgesamt bis zu 16 Echos) erfasst. Wenn TCG aktiv ist, kompensiert das Gerät unterschiedliche Materialdicken. Dazu wendet das Gerät auf Echos, die in Tiefen unterhalb der Nulltiefe auftreten, einen variablen Verstärkungsfaktor an.

Hinweis: TCG-*Bezugspunkte, -Kurve und -Status werden mit einem Datensatz gespeichert. Beim Laden des Datensatzes hat die Kurve den gleichen Status, der beim Speichern vorlag.*

3.9.2 Arbeiten im TCG-Modus

Im TCG-Modus berechnet das Gerät anhand der erfassten Bezugspunkte den Verstärkungskorrekturfaktor, der erforderlich ist, damit alle Echos gleich großer Ungänzen mit gleicher Amplitude angezeigt werden. Die gespeicherten Bezugspunktdaten werden so lange vorgehalten, bis sie durch andere ersetzt oder geändert werden. So speichern Sie die Bezugspunkte und arbeiten im TCG-Modus:

1. Rufen Sie das Menü SETUP auf und wählen Sie die Funktion TCG/DAC-MODUS.
2. Aktivieren Sie die Funktion TCG/DAC-MODUS und wählen Sie die Option TCG.
3. Wählen Sie die Funktion AUSGLEICHSKURVE und setzen Sie sie auf EIN oder AUS.

Hinweis: *Die TCG-Kurve beginnt beim ersten erfassten Bezugspunkt und verläuft von dieser Amplitude des ersten Bezugspunkts horizontal zur Tiefe (Zeitposition) des zuletzt erfassten Bezugspunkts.*

Hinweis: *Wenn Gleichrichtung auf* HF *gesetzt ist, werden keine Referenzlinien angezeigt.*

3.10 Anpassen der DAC- oder TCG-Anzeige und Hinzufügen von Korrekturwerten

Zur detaillierteren Auswertung können einer angezeigten DAC- oder TCG-Kurve um einen festen oder variablen dB-Wert von der Bezugslinie versetzte Richtlinien hinzugefügt werden. Ähnlich wendet die Funktion TRANSFERKORR eine dB-Kompensation zum Ausgleich unterschiedlicher Kopplungsbedingungen zwischen bekanntem Standard und Prüfstück an.

3.10.1 Definieren von DAC- oder TCG-Kurvenkorrekturen (DAC/TCG-KORREKTUREN-ART)

So fügen Sie Richtlinien hinzu, die um einen definierbaren dB-Betrag (maximal + oder – 24 dB bezogen auf die Bezugskurve) von der DAC- oder TCG-Kurve versetzt sind:

1. Rufen Sie das Untermenü KORREKTUREN im Menü DAC/TCG auf.
2. Setzen Sie die Funktion ART auf FEST (für abstandsgleiche Versatzlinien) oder auf BENUTZER (für benutzerdefinierte Versatzlinien). Setzen Sie diese Funktion auf AUS, um Versatzlinien aus der Anzeige zu entfernen.
3. Wenn als ART der Korrektur die Option FEST ausgewählt ist, setzen Sie die Funktion KORREKTUR auf den dB-Betrag, an dem Versatzlinien über und unter der DAC- oder TCG-Linie gezeichnet werden sollen.
4. Wenn als ART der Korrektur die Option BENUTZER ausgewählt ist, rufen Sie das Untermenü KORREKTUREN 2 auf und geben einen positiven oder negativen Korrekturwert ein, an dem die vier Richtlinien gezeichnet werden sollen.

3.10.2 Einstellen einer Transferkorrektur (DAC/TCG-MAT DÄMPF-TRANSFERKORR)

So stellen Sie eine dB-Kompensation zum Ausgleich von Unterschieden in der Ultraschallkopplung zwischen Justierkörper und Prüfstück ein:

1. Rufen Sie das Untermenü MAT-DÄMPF im Menü DAC/TCG auf.
2. Stellen Sie die Funktion TRANSFERKORR nach Bedarf zur Kompensation von Kopplungsunterschieden ein.

Hinweis: *Wenn* TRANSFERKORR *auf einen anderen Wert als 0 eingestellt ist, wird der Verstärkungswert in einer Kontrastfarbe angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass der Wert der angewandten Verstärkung von der angegebenen* „Geräteverstärkung“ *abweicht.*

3.11 Bearbeiten und Löschen von DAC- und TCG-Bezugspunkten

Nachdem Sie die Bezugspunkte erfasst haben, können Sie die Punkte einzeln löschen, manuell deren Werte ändern oder neue Punkte eingeben (solange die Höchstzahl von 16 Punkten nicht überschritten wird). So bearbeiten Sie Punkte oder geben zusätzliche Punkte ein:

1. Wählen Sie im Menü DAC/TCG das Untermenü BEARBEIT.
2. Aktivieren Sie die Funktion PUNKT-NR. und wählen Sie die gewünschte Punktnummer (oder NEU, wenn Sie einen neuen Punkt hinzufügen).
3. Aktivieren Sie die Funktion DAC-PKT. ABST. und stellen Sie die horizontale Position des Punkts ein (bzw. geben Sie sie ein, wenn der Punkt NEU ist).
4. Aktivieren Sie die Funktion DAC dB-WERT, um die angewandte Verstärkung (vertikale Position) des Punkts einzustellen (bzw. einzugeben, wenn der Punkt NEU ist). Diese Einstellung ist für TCG-Bezugskurven und DAC-Kurven gleichermaßen wirksam.
5. Aktivieren Sie die Funktion AUSFÜHREN, um die eingestellten Punktwerte (oder die Position eines neuen Punkts) zu bestätigen. Die DAC-Kurve bzw. TCG-Bezugsfunktion wird der bearbeiteten Eingabe angepasst.
6. Um einen einzelnen DAC-Punkt zu löschen, halten Sie den Joystick für die Funktion PUNKT-NR., DAC-PKT. ABST. oder DAC dB-WERT in der Mitte gedrückt, während der zu löschende Punkt aktiv ist. Sie werden aufgefordert, den Löschvorgang zu bestätigen. Beachten Sie, dass der erste Punkt nicht gelöscht werden kann, und dass alle DAC-Kurven mindestens zwei Punkte aufweisen müssen. Wenn für eine Kurve nur zwei Punkte gespeichert sind, kann also keiner davon gelöscht werden.

3.12 Löschen einer DAC-Kurve oder der TCG-Bezugspunkte

So löschen Sie eine gespeicherte DAC-Kurve oder gespeicherte TCG-Bezugspunkte:

1. Wählen Sie im Menü DAC/TCG das Untermenü EINRICHT.
2. Aktivieren Sie die Funktion DAC LÖSCHEN.
3. Aktivieren Sie die Funktion DAC LÖSCHEN ein zweites Mal und bestätigen Sie dann Ihre Auswahl.
4. Der Wert im Funktionsfeld ändert sich in TCG/DAC MODUS AUS.

3.13 Auswertart AVG

Hinweis: *Auswertfunktionen, wie der* AVG-*Modus, werden vom Benutzer zunächst über die Funktion* AUSWERTART *im Menü* AUSWERT *ausgewählt. Das Menü für die ausgewählte Auswertart ist dann in der Menüleiste des Menüs* ERFASSEN *verfügbar.*

Die USM Go-Funktion *Abstandsverstärkungsgröße* (AVG wird über das Menü AVG aufgerufen, auf das über die Menüleiste des Menüs ERFASSEN zugegriffen wird. Der AVG-Modus ermöglicht es, mit einem bestimmten Prüfkopf eine Ungänze im Prüfstück mit einer bekannten Standardungänze zu vergleichen. Der AVG-Modus bedient sich einer auf einen erfassten Bezugspunkt gestützten Bezugskurve. Der Vorgang zur Erfassung eines Bezugspunkts mit Hilfe des AVG-Menüs ist auf der nächsten Seite beschrieben.

3.13 Auswertart AVG (Forts.)

Der AVG-Modus (Abstandsverstärkungsgröße) ermöglicht es Ihnen, das Reflexionsvermögen eines natürlichen Fehlers im Prüfobjekt mit dem eines theoretischen Fehlers (z. B. einer scheibenförmigen äquivalenten Ungänze) zu vergleichen.

ACHTUNG! Sie vergleichen das Reflexionsvermögen eines natürlichen Fehlers mit dem eines theoretischen Fehlers. Es können hieraus keine Rückschlüsse bezüglich des natürlichen Fehlers gezogen werden (wie Rauheit, Schräglage usw.).

Die Basis für diesen Vergleich des Reflexionsvermögens bildet das so genannte AVG-Diagramm. Dieses Diagramm besteht aus einem Satz Kurven, die von drei Variablen beeinflusst werden:

- Abstand (**D**) zwischen Prüfkopf und scheibenförmiger äquivalenter Ungänze
- Unterschied in der Verstärkung (**G**) zwischen verschieden großen scheibenförmigen äquivalenten Ungänzen und einer unendlich großen Rückwand
- Größe (**S**) der scheibenförmigen äquivalenten Ungänze Die beeinflussende Variable **S** bleibt für eine Kurve eines Kurvensatzes immer konstant.

Der Vorteil der AVG-Methode besteht darin, dass sie Ihnen vergleichspräzise Auswertungen geringfügiger Fehlstellen ermöglicht. Diese Reproduzierbarkeit ist insbesondere bei Abnahmeprüfungen wichtig.

3.13 Auswertart AVG (Forts.)

Neben den genannten Einflussvariablen bestimmen folgende weitere Faktoren die Form der Kurve:

- Schalldämpfung
- Transferverluste
- Amplitudenkorrekturwert
- Prüfkopf

Außerdem wird die Kurvenform von folgenden Prüfkopfparametern beeinflusst:

- Element- oder Kristalldurchmesser
- Frequenz
- Vorlauflänge
- Vorlaufgeschwindigkeit

Diese Parameter können so eingestellt werden, dass Sie die AVG-Methode für viele verschiedene Prüfköpfe und Werkstoffe nutzen können.

3.13 Auswertart AVG (Forts.)

Während die AVG-Funktion aktiv ist, erscheinen die Echos von gleich großen Ungänzen in unterschiedlichen Tiefen entlang der AVG-*Bezugskurve*. Im AVG-Modus wird auf dem Anzeigebildschirm die AVG-*Bezugskurve* angezeigt. Bevor Sie den AVG-Modus verwenden:

- Justieren Sie die Kombination aus Gerät und Prüfkopf.
- Nehmen Sie alle notwendigen Geräteeinstellungen für Sender, Empfänger und Material-Schallgeschwindigkeit vor.

Das Gerät sperrt bestimmte Einstellungen, nachdem das AVG-*Referenzecho* erfasst und AVG auf EIN gesetzt wurde.

3.13.1 Angeben eines Prüfkopfs und Aufzeichnen des Referenzechos

Um im AVG-Modus Ungänzen in Prüfstücken auswerten zu können, müssen die Eigenschaften des angeschlossenen Prüfkopfs und bestimmte Eigenschaften des Referenzstandards angegeben werden, und es muss ein Referenzecho gespeichert werden. So geben Sie die Eigenschaften des Prüfkopfs an:

1. Wählen Sie in der Menüleiste des Menüs ERFASSEN das Menü AVG.
2. Wählen Sie das Untermenü EINRICHT und dann die Funktion PRÜFKOPF #. Nachdem die Funktion aktiviert wurde, können Sie in einer Liste von Prüfkopfarten eine Auswahl treffen. Mit Ausnahme des benutzerdefinierten Prüfkopfs (PRÜFKOPF 0) sind für diese Prüfköpfe bereits Eigenschaften im Gerät gespeichert.

3.13.1 Angeben eines Prüfkopfs und Aufzeichnen des Referenzechos (Forts.)

3. Wenn die benutzerdefinierte Prüfkopfart (PRÜFKOPF 0) ausgewählt ist, ist die Funktion PK-NAME verfügbar. Geben Sie dann mithilfe der *Verstärkungsumschaltung* und der *Funktionsumschaltung* einen neuen Namen ein. Der PK-NAME und die anderen in diesem Abschnitt beschriebenen Einstellungen sind nur beim PRÜFKOPF 0 veränderbar.

4. Wenn die benutzerdefinierte Prüfkopfart (PRÜFKOPF 0) ausgewählt ist, müssen Sie als Nächstes das Untermenü AVG-PRÜFKOPF auswählen und die Eigenschaften des angeschlossenen Prüfkopfs eingeben:

- **XTAL FREQUENZ** – Frequenz des ausgewählten Prüfkopfs
- **EFF. DURCHM.** – Effektiver Bemessungsdurchmesser des Prüfkopfelements
- **VORLAUF-GESCHW.** – Benutzerdefinierte Vorlaufgeschwindigkeit

Hinweis: *Beachten Sie, dass diese Eigenschaften, außer beim* PRÜFKOPF 0*, nicht veränderbar sind.*

3.13.2 Aufzeichnen eines Referenzechos zur Definition der AVG-Kurve

Für das Erzeugen der AVG-Kurve wird ein Prüfstandard mit einer bekannten Ungänze zur Definition eines Bezugspunkts benötigt. Akzeptable Prüfstandards sind:

- **BW** – Rückwandecho mit Referenzdefektgröße definiert als unendlich
- **SDH** – Seitlich gebohrtes Loch mit einer Referenzdefektgröße definiert als Lochdurchmesser
- **SDH** – Flachbodenloch mit einer Referenzdefektgröße gleich dem Lochdurchmesser.

So zeichnen Sie ein Referenzecho auf:

1. Wählen Sie das Untermenü REF-ECHO und dann die Funktion REFERENZ-TYP. Nachdem diese Funktion aktiviert ist, können Sie einen der oben beschriebenen drei Referenztypen auswählen und die Größe des Referenzfehlers im bekannten Standard angeben.
2. Koppeln Sie den Prüfkopf an den bekannten Standard, erfassen Sie den Referenzfehler, so dass sein reflektiertes Echo im A-Bild des Geräts angezeigt wird, und stellen Sie den Anfangspunkt von Blende A so ein, dass das resultierende Echo die Blende auslöst.
3. Stellen Sie die *Verstärkungsumschaltung* so ein, dass die A-Bild-Spitze des Referenzfehlers 80% der vollen Anzeigehöhe misst (A%A = 80%).
4. Mit an den Standard gekoppeltem Prüfkopf und von Blende A erfasstem Referenzfehler-Echo drücken Sie AUFNAHME REF, um ein AVG-Referenzecho zu speichern.

3.13.2 Aufzeichnen eines Referenzechos zur Definition der AVG-Kurve (Forts.)

Hinweis: *Die Funktion* AUTO 80 *verstärkt das Auslöseecho von Blende A automatisch auf 80% der vollen Anzeigehöhe.*

Hinweis: *Es kann jeweils nur eine* AVG*-Bezugskurve gespeichert werden. Um die aktuell gespeicherte Referenz zu löschen, rufen Sie das Untermenü* REF-KORR *auf, wählen* LÖSCHE REF *und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm.*

Hinweis: *Während der Speicherung eines* AVG*-Referenzechos werden automatisch zwei Wertefelder so eingestellt, dass sie die Werte* SA *und* A%A *enthalten (wenn sie nicht bereits so konfiguriert sind).*

WICHTIG: *Die folgenden beiden Einstellungen sollten vor dem Aufzeichnen eines Referenzechos vorgenommen werden. Wenn die Werte beim Erzeugen der* AVG*-Kurve verändert werden, wird die Kurve gelöscht.*

- **REF-DÄMPF** (im Untermenü REF-KORR) – Zur Angabe eines Schalldämpfungswerts (in dB pro Inch oder mm Materialdicke) für den Werkstoff des bekannten Standards
- **AMPL-KORREKT** (im Untermenü REF-KORR) – Erforderliche Korrektur bei Verwendung eines Winkelstrahl-Prüfkopfs. Dieser Wert ist im Datenblatt des Prüfkopfs angegeben.

3.13.3 Anzeigen und Anpassen der AVG-Kurve

Nachdem eine Referenzecho aufgezeichnet wurde, wählen Sie zur Anzeige der AVG-Kurve das Untermenü EINRICHT im Menü AVG und setzen die Funktion AVG MODUS auf EIN. Wenn dieser Wert auf AUS gesetzt wird, wird die Kurve nicht gelöscht – sie wird nur aus der Anzeige entfernt, und der AVG-Modus wird deaktiviert. Eine angezeigte AVG-Kurve kann mit einer dieser drei Funktionen angepasst werden:

- **REF-DÄMPF** (im Untermenü MAT-DÄMPF) – Zur Angabe eines Schalldämpfungswerts (in dB pro Inch oder mm Materialdicke) für den Werkstoff des Prüfstücks.
- **TRANSFERKORR.** (im Untermenü MAT-DÄMPF – dB-Kompensation zum Ausgleich unterschiedlicher Kopplungsbedingungen zwischen bekanntem Standard und Prüfstück. Wenn dieser Parameter auf einen anderen Wert als 0 eingestellt wird, wird dem AVG-Symbol ein “T” hinzugefügt und der angezeigte Verstärkungswert in einer Kontrastfarbe angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass der Wert der angewandten Verstärkung von der angegebenen Geräteverstärkung abweicht.
- **AVG-KURVE** (im Untermenü EINRICHT) – Zum Positionieren der AVG-Kurve in Abhängigkeit von der Größe der betrachteten Ungänze (des Fehlers). Die Einstellung richtet sich gewöhnlich nach der größten akzeptablen Fehlergröße.

3.13.4 Auswerten der Ergebnisse im AVG-Modus

Nachdem eine AVG-Kurve aufgezeichnet und angezeigt wurde (AVG-Modus auf EIN), werden die Echos automatisch mit der aufgezeichneten Referenz verglichen. Der Vergleich ist auf drei Arten möglich, und es können zwei weitere AVG-relevante Ergebnisse angezeigt werden:

- **A%rA** – Amplitude des Signals, das Blende A passiert, in Prozent der entsprechenden AVG-Kurvenamplitude
- **dBrA** – dB-äquivalenter Höhenunterschied zwischen dem Signal, das Blende A passiert, und der entsprechenden AVG-Kurvenhöhe.
- **ERS** – Auswertung des reflektierten Echos und Berechnung der Größe der *äquivalenten Ungänze*.
- **Gt** – AVG-Prüfverstärkung, zur Initialisierung der maximalen Höhe der AVG-Kurve auf 80% der vollen Anzeigehöhe.
- **Gr** – AVG-Referenzverstärkung, die Verstärkung des Geräts, bei der die Spitze des Referenzechos 80% der vollen Anzeigehöhe erreicht

Als Interpretationshilfe im AVG-Modus zeigt das Gerät bis zu vier um feste Verstärkungskorrekturwerte von der AVG-Kurve versetzte Kurven an. Diese Kurven aktivieren und positionieren Sie (durch Angabe eines dB-äquivalenten Betrags, um den die Kurven nach oben oder unten von der AVG-Kurve versetzt sind) im Untermenü KORREKTUREN des Menüs AVG.

3.13.5 Sperren und Fehlermeldungen

Solange ein gültiges Referenzecho gespeichert ist, können keine Änderungen an Funktionen vorgenommen werden, die zu einer falschen AVG-Auswertung führen würden. Bei einem entsprechenden Versuch wird die folgende Fehlermeldung angezeigt:

- „Funktion gesperrt – AVG-Referenz vorhanden“

Entsprechend muss die AVG-Auswertung auf AUS gesetzt und das Referenzecho gelöscht werden, wenn ein anderer Prüfkopf ausgewählt wird (z. B. für einen neuen Prüffall).

3.13.6 Gültigkeit der AVG-Methode

Echoamplitudenauswertungen nach der AVG-Methode sind nur in diesen Fällen zuverlässig und vergleichsgenau:

- Das Referenzecho wird nach Möglichkeit vom Prüfobjekt empfangen. Wenn dies nicht möglich ist, sollte überprüft werden, ob Referenzkörper und Prüfkörper aus demselben Material sind.
- Die Auswertung wird mit demselben Prüfkörper durchgeführt, mit dem auch das Referenzecho aufgenommen wurde. Ein anderer Prüfkopf desselben Typs kann erst nach dem Aufzeichnen eines neuen Referenzechos verwendet werden.
- Bei Ungänzenabständen kleiner als der Hälfte der Nahfeldlänge des Prüfkopfs kommt es aufgrund von Interferenzerscheinungen, die in diesem Bereich physikalisch bedingt auftreten, zu heftigen Abweichungen in der Echoamplitude. Die Auswertungsergebnisse schwanken darum in der Regel stärker als um die erlaubten ±2 dB. Die Auswertung mit der AVG-Methode ist zwar möglich, aber in einem solchen Fall nicht empfehlenswert.

3.14 Auswertart dB REF

Hinweis: *Auswertarten, wie* dB REF*, werden über die Funktion* AUSWERTART *im Menü* AUSWERT *ausgewählt. Das Menü der ausgewählten Auswertart wird dann in der Menüleiste des Menüs* ERFASSEN *angezeigt.*

Wenn dB REF aktiviert ist, wird die Amplitude des höchsten Echos in Blende A zum Referenzecho, gegen das nachfolgende Echoamplituden ausgewertet werden. Beim Aufruf von dB REF wird außerdem die eingestellte Verstärkung zur Referenz für den Vergleich mit nachfolgenden Verstärkungswerten.

1. Rufen Sie das Untermenü EINRICHT im Menü dB REF auf.
2. Positionieren Sie das Referenzecho in Blende A, und stellen Sie die Verstärkung nach Bedarf ein. Zeichnen Sie das Referenzecho dann mit der Funktion AUFNAHME auf. Das Funktionsfeld zeigt jetzt an, dass eine Referenz gespeichert wurde. Beachten Sie außerdem Folgendes:
   - Die Geräteverstärkung und die Amplitude des Referenzechos erscheinen jetzt im Funktionsfeld REFERENZ.
   - Das Gerät setzt die Funktion dB REF MODUS automatisch auf EIN, wie auf der Anzeige zu sehen ist.
   - Indem Sie BL-MODUS auf AUS setzen, können Sie den dB REF-Modus deaktivieren, ohne das Referenzecho zu löschen.
   - Verwenden Sie die Funktion LÖSCHE REF, um die aktuelle Referenz zu löschen.

3.14 Auswertart dB REF (Forts.)

WICHTIG: *Denken Sie daran, dass bei der Auswahl von* dB REF *das höchste Echo in Blende A und Einstellung* VERST *so lange als Referenzamplitude und Verstärkungswerte übernommen werden, wie* dB REF *aktiviert ist.*

Hinweis: *Die Referenzechoamplitude darf 100% der vollen Anzeigehöhe nicht überschreiten.*

Wenn dB REF aktiviert ist, enthält das *Anzeigefenster für die Verstärkung* sowohl die *Referenzverstärkung* als auch die *inkrementelle Verstärkung*.

Die *Referenzverstärkung* bleibt während der gesamten dB REF-Sitzung konstant, während die *inkrementelle Verstärkung* mit der *Verstärkungsumschaltung* geändert werden kann.

Wenn dB REF aktiviert ist, gelten Amplitudenmessungen bezogen auf die Referenzechoamplitude. Bei der Arbeit im dB REF-Modus sind folgende Amplitudenmesswerte verfügbar:

- dBrA – dB-Differenz zwischen Referenzecho und dem höchsten Echo, das Blende A passiert
- A%rA – Amplitude des Signals, das Blende A passiert, in Prozent der Referenzamplitude
- dBrB – dB-Differenz zwischen Referenzecho und dem höchsten Echo, das Blende B passiert
- A%rB – Amplitude des Signals, das Blende B passiert, in Prozent der Referenzamplitude

3.15 Auswertart AWS D1.1 Schweißnahtwertigkeit

Hinweis: *Auswertarten, wie* AWS D.1/D1.5*, werden über die Funktion* AUSWERTART *im Menü* AUSWERT *ausgewählt. Das Menü der ausgewählten Auswertart wird dann in der Menüleiste des Menüs* ERFASSEN *angezeigt.*

Dieser Modus ermöglicht die Beurteilung von Schweißnähten gemäß der AWS-Spezifikation D1.1 oder D1.5 und liefert eine D1.1- oder D1.5-Wertigkeit. Der AWS D1.1-Modus wird über das Menü ERFASSEN aufgerufen. Es gibt vier AWS-spezifische Variablen:

- **A ANZEIGE** – Erforderliche Verstärkung (in dB) zur Positionierung der Spitze eines A-Bild-Echos (von einer gemessenen Ungänze) bei einer Amplitude gleich der Referenzamplitude (zwischen 10 und 90% der vollen Anzeigehöhe)
- **B REFERENZ** – Erforderliche Verstärkung (in dB) zur Positionierung der Spitze eines A-Bild-Echos (von einer Referenzungänze) bei einer benutzerdefinierten Amplitude (zwischen 10 und 90% der vollen Anzeigehöhe)
- **C DÄMPFUNG** – Bestimmt durch Subtraktion von 1 Inch von der Schallwegstrecke zur Fehlstelle unter Verwendung der Gleichung (in der Einheit Inch): C = (SA–1) × 2. Hierdurch wird der Schallverlust durch Materialdämpfung entlang des Schallwegs zur Fehlstelle kompensiert.
- **D D1.1 WERTIGKEIT** – Berechnet mit der AWS-Formel: D = A-B-C.

Hinweis: *Der dB-Wert von A-Anzeige wird nach Durchführung der dB-Wertigkeitsberechnung automatisch der Amplitude der B-Referenz angeglichen.*

3.15 Auswertart AWS D1.1 Schweißnahtwertigkeit (Forts.)

Stellen Sie, bevor Sie AWS D1.1/D1.5 aktivieren, sicher, dass alle Geräteeinstellungen auf die betreffende Messanwendung justiert sind. Rufen Sie dann das Untermenü AWS D1.1/D1.5 im Menü ERFASSEN auf, und gehen Sie wie folgt vor:

1. Tragen Sie Koppelmittel auf, und koppeln Sie den Prüfkopf an einen geeigneten Referenz-Prüfstandard.
2. Stellen Sie sicher, dass Blende A über dem gewünschten Echo positioniert ist. Stellen Sie dann die Verstärkung so ein, dass die Spitze des gewünschten Referenzechos die gewünschte Amplitude erreicht. Wenn die Spitzenamplitude (A%A) des Echos nicht zwischen 10% und 90% der vollen Anzeigehöhe fällt, wird der Punkt nicht akzeptiert.
3. Verwenden Sie die Funktion B REFERENZ, um den Referenz-dB-Pegel zu definieren.
4. Zur Auswertung einer Ungänze in einem Prüfstück koppeln Sie den Prüfkopf nun an das Prüfstück. Passen Sie jetzt die Position von Blende A bei Bedarf so an, das sie über dem gewünschten Echo liegt.
5. Stellen Sie die Verstärkung so ein, dass die Spitze des Prüfstückechos die gewünschte Anzeigehöhe erreicht.

Hinweis: *Der für A-Anzeige aufgezeichnete dB-Wert wird automatisch in Abhängigkeit von der Amplitudendifferenz zwischen diesem Wert und dem als* B REFERENZ *aufgezeichneten Wert angepasst. Er stimmt gewöhnlich nicht mit der dB-Geräteeinstellung überein.*

6. Beachten Sie, dass im Untermenü AWS D1.1 EINRICHT die Parameter A, C und D automatisch entsprechend dem Auslöseecho von Blende A aktualisiert werden. Verwenden Sie die Funktion A ANZEIGE, um die aktuellen Parameter zu HALTEN. Beachten Sie, dass die angezeigten Werte für WERTANZ. weiterhin aktualisiert werden, während die Parameter A, C und D gehalten werden.

3.16 Auswertart JISDAC

Hinweis: *Auswertarten, wie* JISDAC*, werden über die Funktion* AUSWERTART *im Menü* AUSWERT *ausgewählt. Das Menü der ausgewählten Auswertart wird dann in der Menüleiste des Menüs* ERFASSEN *angezeigt. In der Auswertart* JISDAC *muss der* MESSPUNKT *von Blende A auf* SPITZE *oder* J-FLANKE *gesetzt sein.*

Die JISDAC-Modus (*JIS-Abstandsamplitudenkorrektur*) ermöglicht konventionelle Messungen. Dieser Modus verwendet vom Benutzer aufgezeichnete Datenpunkte. Diese Punkte werden wie nachfolgend beschrieben über das Menü JIS/DAC erfasst.

Der JISDAC-Modus zeigt alle Echos mit ihrer wahren Amplitude an. Allerdings wird im JISDAC-Modus eine *Tiefenausgleichskurve* über die A-Bild-Anzeige gelegt. Die Kurve stellt Ungänzen von konstanter Größe bei variierender Materialtiefe dar.

Auf der Anzeige bildet die JISDAC-Kurve eine Abfolge von Ungänzen mit konstanter Amplitude ab, die in unterschiedlichen Materialtiefen auftreten. Denken Sie daran, dass die Anzeige- und Bedienfunktionen im JISDAC-Modus dieselben sind wie im TCG-Modus; es ändert sich lediglich das Aussehen der JISDAC-Kurve und einer Reihe von KORREKTUR-Kurven. Alle A-Bild-Echos werden mit nicht korrigierter Höhe angezeigt. Einer JISDAC-Kurve können bis zu 15 Bezugspunkte (Materialtiefen) zugrunde liegen. A Zum Programmieren einer JISDAC-Kurve nutzt man eine Reihe von Echos, die mehreren Ungänzen von gleicher Beschaffenheit zuzuordnen sind, die sich über die gesamte zu prüfende Materialtiefe verteilen. Da Nahfeld und Strahlstreuung in Abhängigkeit von der Größe und Frequenz des Senders variieren und verschiedene Materialien unterschiedliche Dämpfungseigenschaften und Schallgeschwindigkeiten aufweisen können, muss die JISDAC-Kurve anwendungsspezifisch programmiert werden.

Der Dynamikbereich der JISDAC-Funktion beträgt 60 dB und die maximale Kurvensteilheit 12 dB pro Mikrosekunde. Bei aufeinanderfolgenden Datenpunkten muss die Amplitude nicht progressiv abnehmen. Die JISDAC-Kurve muss also keine konstant abfallende Steilheit aufweisen.

3.16.1 Aufzeichnen der JISDAC-Kurve

JISDAC-Bezugspunkte werden normalerweise aus einem Justierkörper mit Ungänzen (Löchern) von gleicher Größe bezogen, die sich in verschiedenen Materialtiefen befinden. Von jedem dieser Punkte wird das Primärecho (insgesamt bis zu 15 Echos) erfasst. Wenn der JISDAC-Modus aktiv ist, wird am Gerät eine Linie angezeigt, die Echospitzen bekannter Ungänzen in variierenden Materialtiefen abbildet. Diese Linie wird entweder als eine auf mehrere erfasste JISDAC-Punkte gestützte (in der Verstärkung lineare) gekrümmte Linie oder als eine Anzahl gerader Liniensegmente, die diese JISDAC-Punkte verbinden, gezeichnet. Es kann jeweils nur eine JISDAC-Kurve gespeichert werden. So programmieren Sie die JISDAC-Kurve:

1. Wählen Sie im Menü JISDAC das Untermenü AUFNAHME.
2. Koppeln Sie den Prüfkopf an den ersten Bezugspunkt, und stellen Sie Blende A so ein, dass das Primärecho sie durchquert. Falls erforderlich, verändern Sie die Verstärkung mit der *Verstärkungsumschaltung* so, dass das Echo Blende A überquert und die höchste Signalspitze in Blende A ungefähr auf 80% der vollen Anzeigehöhe erscheint. Die höchste Signalspitze darf 100% der vollen Anzeigehöhe nicht übersteigen.

Hinweis: *Die Funktion* AUTO 80 *verstärkt das Auslöseecho von Blende A automatisch auf 80% der vollen Anzeigehöhe. Wählen Sie bei Bedarf. im Menü* AUFNAHME *die Funktion* AUTO 80.

3. Aktivieren Sie die Funktion AUFNAHME, solange die Blende an dem ersten Referenzecho ausgerichtet ist. Wenn der Wert der Funktion AUFNAHME von 0 zu 1 wechselt, haben Sie den ersten Punkt der JISDAC-Kurve erfasst. Beachten Sie, dass der erste JISDAC-Punkt als Referenzecho übernommen wird. Die Amplitude, bei der dieser Punkt erfasst wird, ist die *„Referenzamplitude“*.

3.16.1 Aufzeichnen der JISDAC-Kurve (Forts.)

Hinweis: *Während der Speicherung eines JISDAC-Bezugspunkts werden automatisch zwei Wertefelder so eingestellt, dass sie die Werte SA und A%A enthalten (wenn sie nicht bereits so konfiguriert sind).*

4. Erfassen Sie weitere Kurvenpunkte (Sie können bis zu 15 Punkte erfassen – es werden mindestens zwei JISDAC-Kurvenpunkte benötigt.)

5. Wenn Sie alle Punkte eingegeben haben, wählen Sie die Funktion AUFNAHME: ENDE.

3.16.2 Arbeiten mit JISDAC

Im JISDAC-Modus erzeugt das Gerät auf der Basis der vom Benutzer eingegebenen Referenzpunkte eine Kurve, die die Amplitude der Echos von Ungänzen gleicher Größe, jedoch in unterschiedlichen Materialtiefen abbildet. So schalten Sie den Auswertmodus JISDAC EIN oder AUS:

1. Wählen Sie im Menü JISDAC das Untermenü EINRICHT.

2. Verwenden Sie die Funktion JISDAC, um EIN oder AUS auszuwählen. Die JISDAC-Kurve wird angezeigt, wenn die Funktion auf EIN gesetzt wird.

3.16.2a Interpretieren von JISDAC-Linien und -Klassen

Die JISDAC-Anzeige enthält eine aufgenommene Bezugslinie und fünf feste Versatzlinien. Drei der Linien sind wie folgt benannt:

- **H-Linie** – Verbindet die aufgezeichneten Bezugspunkte.
- **M-Linie** – Feste Korrektur bei 6 dB unter der H-Linie
- **L-Linie** – Feste Korrektur bei 12 dB unter der H-Linie

Jede dieser drei Linien kann als Referenz festgelegt werden, auf die sich Messungen beziehen sollen (siehe Funktion FETTE LINIE unten). Die übrigen drei Versatzlinien werden bei 6, 12 und 18 dB oberhalb der H-Linie gezeichnet.

Die von den Linien H, M und L eingeschlossenen Zonen der A-Bild-Anzeige sind als JIS-Klassen ausgewiesen. Diese Kennnummern können auch als Ergebnisse angezeigt werden. CLS gibt die Zone an, die die Spitze des Echos enthält, das Blende A auslöst.

3.16.2b Definieren einer fetten Linie als Messbezug (JISDAC-EINRICHT-FETTE LINIE)

So wählen Sie einen Messbezug aus:

1. Rufen Sie das Untermenü EINRICHT im Menü JISDAC auf.
2. Verwenden Sie die Funktion FETTE LINIE, um die Linie H, M oder L auszuwählen.
3. Die ausgewählte Linie erscheint in der A-Bild-Anzeige jetzt fett und dient ab sofort als Referenzpegel für alle Referenzmessungen (wie z. B. A%rA oder dBrB).

3.16.2c Einstellen einer Transferkorrektur (JISDAC-MAT-DÄMPF-TRANSFERKORR)

Die Funktion TRANSFERKORR wendet eine dB-Kompensation zum Ausgleich unterschiedlicher Kopplungsbedingungen zwischen bekanntem Standard und Prüfstück an.

1. Rufen Sie das Untermenü MAT-DÄMPF im Menü JISDAC auf.
2. Stellen Sie die Funktion TRANSFERKORR nach Bedarf zur Kompensation von Kopplungsunterschieden ein.

Hinweis: *Wenn* TRANSFERKORR *auf einen anderen Wert als 0 eingestellt ist, wird der Verstärkungswert in einer Kontrastfarbe angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass der Wert der angewandten Verstärkung von der angegebenen* „Geräteverstärkung“ *abweicht.*

3.16.3 Löschen einer JISDAC-Kurve

So löschen Sie eine gespeicherte JISDAC-Kurve:

1. Wählen Sie im Menü JISDAC das Untermenü EINRICHT.
2. Aktivieren Sie die Funktion DAC LÖSCHEN und bestätigen Sie dann Ihre Auswahl.
3. Im Funktionsfeld JISDAC steht jetzt AUS.

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Kapitel 4. Datensätze und Berichte

Das USM Go kann Datensatzdateien speichern und Prüfberichte erzeugen. Um diese Funktionen auszuführen, sehen Sie sich unten stehende *Abbildung 15* an und fahren mit diesem Kapitel fort.

Abbildung 15: Das Menü DATEIEN

4.1 Das Menü DATEIEN

Um das Menü DATEIEN zuzugreifen und die gewünschte Funktion auszuwählen, sehen Sie sich *Abbildung 15 auf Seite 113* an und gehen wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DATEIEN.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion AKTION. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um eine der folgenden Aktionen auszuwählen:
   - **SPEICHERE DAT.** – siehe *„Speichern einer neuen Datensatzdatei“ auf Seite 115*
   - **DATEI LADEN** – siehe *„Laden einer Datensatzdatei“ auf Seite 117*
   - **DATENSATZ LÖSCHEN** – siehe *„Löschen einer Datensatzdatei“ auf Seite 118*
   - **SPEICHERE BER.** – siehe *„Speichern eines Berichts“ auf Seite 125*
   - **SCHNELLBERICHT** – siehe *„Schnellbericht“ auf Seite 126*
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.1 Das Menü DATEIEN (Forts.)

4.2 Arbeiten mit Datensatzdateien

Die aktuellen Geräteeinstellungen, einschließlich der meisten Funktionseinstellungen, können als *Datensatzdatei* gespeichert werden. Wenn eine gespeicherte Datensatzdatei später geladen wird, werden alle aktiven Einstellungen des Geräts durch die in der Datensatzdatei enthaltenen Einstellungen ersetzt. Außerdem wird das A-Bild, sofern es in der Datensatzdatei gespeichert wurde, auf dem Anzeigebildschirm im eingefrorenen Zustand angezeigt. Nachdem ein Datensatz geladen wurde, können die dadurch wiederhergestellten Einstellungen bei Bedarf geändert werden. So führen Sie Datensatzvorgänge aus:

Nach dem Laden einer Datensatzdatei können die Geräteeinstellungen geändert werden. Allerdings wirken sich diese Änderungen nur dann auf die gespeicherte Datensatzdatei aus, wenn die neuen Einstellungen unter demselben Dateinamen gespeichert wurden wie die ursprüngliche Datensatzdatei.

4.2.1 Speichern einer neuen Datensatzdatei

Nachdem Sie die Aktion SPEICHERE DAT. ausgewählt haben (siehe *„Das Menü DATEIEN“ auf Seite 114*), fahren Sie mit dem entsprechenden Abschnitt auf der nächsten Seite fort, um einen neuen Dateinamen zu erstellen oder einen vorhandenen Dateinamen auszuwählen.

4.2.1a Dateiauswahlmodus

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATEINAME. Drücken Sie den Joystick einmal in der Mitte ( ), um die Funktion im Modus *Dateiauswahl* zu aktivieren.

2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um den gewünschten Dateinamen aus der Liste der SD-Kartendateien auszuwählen.

3. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.2.1b Dateibenennungsmodus

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATEINAME. Drücken Sie den Joystick zweimal in der Mitte ( ), um die Funktion im Modus *Dateibenennung* zu aktivieren.

2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen des gewünschten Dateinamens auszuwählen.

Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie den gesamten Dateinamen eingegeben haben.

3. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.2.2 Laden einer Datensatzdatei

Nachdem Sie die Aktion DATEI LADEN aufgerufen haben (siehe *„Das Menü DATEIEN“ auf Seite 114*), fahren Sie wie folgt fort:

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATEINAME. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion im Modus *Dateiauswahl* zu aktivieren.
2. Sobald die Liste der auf der SD-Karte verfügbaren Datensatzdateien angezeigt wird, bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um den Namen der gewünschten Datensatzdatei aus der Liste zu wählen.
3. Nachdem Sie die gewünschte Datensatzdatei ausgewählt haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.2.3 Löschen einer Datensatzdatei

Nachdem Sie die Aktion DATENSATZ LÖSCHEN aufgerufen haben (siehe *„Das Menü DATEIEN“ auf Seite 114*), fahren Sie wie folgt fort:

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATEINAME. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen des gewünschten Dateinamens auszuwählen.

   Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen.

3. Wiederholen Sie Schritt 2, bis Sie den gesamten Dateinamen eingegeben haben. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.2.4 Bearbeiten einer Datensatzdatei

Die Bearbeitung einer vorhandenen Datensatzdatei erfordert eine einfache Kombination der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Verfahren:

1. Laden Sie die Datensatzdatei, die Sie bearbeiten möchten (siehe *„Laden einer Datensatzdatei“ auf Seite 117*).
2. Ändern Sie mithilfe der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Methoden die aktiven Funktionseinstellungen je nach Bedarf.
3. Speichern Sie die geänderten Einstellungen als Datensatzdatei (siehe *„Speichern einer neuen Datensatzdatei“ auf Seite 115*). Bei der Auswahl eines Dateinamens überschreiben Sie die ursprüngliche Datensatzdatei, indem Sie für die geänderten Einstellungen denselben Dateinamen verwenden.

4.3 Erstellen eines Memos

Memos können *Datensatzdateien* beim Speichern der Dateien oder *Berichten* zum Zeitpunkt ihrer Generierung angehängt werden. Nach dem Speichern einer Datei kann das angehängte Memo geändert werden. So erstellen oder bearbeiten Sie ein Memo:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DATEIEN.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion MEMO BEARB. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Auf der Anzeige steht nun ein Textbereich für das Memo zur Verfügung und der Cursor befindet sich an der Position des ersten Zeichens. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen in das Memo einzugeben. Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen.
4. Wiederholen Sie Schritt 3, bis Sie das gesamte Memo eingegeben haben. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.4 Aufnehmen eines Memos in einen Bericht

Nach dem Erstellen eines Memos können Sie angeben, ob es in einen Bericht aufgenommen werden soll. So können Sie einem Bericht ein Memo hinzufügen oder aus ihm entfernen:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DATEIEN.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion MEMO DRUCKEN?. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um eine der folgenden Optionen auszuwählen:
   - **JA** – das Memo wird in einen Bericht aufgenommen
   - **NEIN** – das Memo wird nicht in einen Bericht aufgenommen
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.5 Erstellen eines Berichtskopfs

Berichtsköpfe werden beim Speichern von Datensatzdateien mit diesen verbunden. Nach dem Speichern einer Datei kann der mit ihr verbundene *Berichtskopf* geändert werden. So erstellen oder bearbeiten Sie einen *Berichtskopf*:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DATEIEN.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion KOPF BEARB.. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Auf der Anzeige steht nun ein Textbereich für den Kopf zur Verfügung und der Cursor befindet sich an der Position des ersten Zeichens. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen in den Kopf einzugeben. Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen.
4. Wiederholen Sie Schritt 3, bis Sie den gesamten Kopf (maximal neun Zeichen) eingegeben haben. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.6 Aufnehmen eines Kopfes in einen Bericht

Nachdem Erstellen eines Kopfes können Sie angeben, ob er in einen Bericht aufgenommen werden soll. So können Sie einem Bericht einen Kopf hinzufügen oder aus ihm entfernen:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DATEIEN.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion KOPF DRUCKEN?. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um eine der folgenden Optionen auszuwählen:
   - **JA** – der Kopf wird in einen Bericht aufgenommen
   - **NEIN** – der Kopf wird nicht in einen Bericht aufgenommen
4. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4.7 Erstellen eines Berichts

WICHTIG: *Bevor Sie fortfahren, vergewissern Sie sich, dass sich eine SD-Karte im Gerät befindet(siehe* „Verwenden von SD-Steckplatz, USB-Anschluss und E/A-Schnittstelle“ auf Seite 13*).*

Auf der SD-Karte des USM Go kann ein Bericht mit benutzerdefiniertem Inhalt generiert und gespeichert werden. Folgende Merkmale der aktiven Datensatzdatei können aus dem Bericht ausgeschlossen oder in ihn aufgenommen werden:

- Kopf (verwenden Sie die Funktion KOPF DRUCKEN?)
- Memo (verwenden Sie die Funktion MEMO DRUCKEN?)
- A-Bild (verwenden Sie die Funktion BILD DRUCKEN?)
- Geräteparameter (verwenden Sie die Funktion PARAM.DRUCKEN?)

Nachdem Sie den Bericht wie gewünscht konfiguriert haben, fahren Sie mit der nächsten Seite fort, um ihn zu speichern.

4.8 Speichern eines Berichts

So speichern Sie den im vorherigen Abschnitt angegebenen Bericht:

Hinweis:*Wenn Sie das A-Bild mit dem Bericht speichern möchten, wird es als JPG-Datei gespeichert.*

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATEINAME. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen des gewünschten Dateinamens auszuwählen.

   Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen.

3. Wiederholen Sie Schritt 2, bis Sie den gesamten Dateinamen eingegeben haben. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4. Falls noch nicht geschehen, weisen Sie die Funktion KOPIEREN einer der Tasten für die *Funktionsumschaltung* zu (siehe *„Definieren der Aktionen für die Funktionsumschaltung“ auf Seite 35*). Der Bericht kann nun jedes Mal, wenn Sie im *Messmodus* arbeiten und sich der Cursor in der Menüleiste befindet bzw. die Vollbildanzeige aktiv ist, durch Drücken der zugewiesenen Umschalttaste gespeichert werden.

4.9 Schnellbericht

Die Option *Schnellbericht* führt im Grunde genommen dieselbe Funktion aus wie die Option *Speichere Ber.* Der Unterschied besteht lediglich darin, dass das A-Bild beim Speichern des Berichts als Bitmap-Datei gespeichert wird. Dadurch wird der Speichervorgang zwar wesentlich beschleunigt, doch sollten Sie sich dessen bewusst sein, dass einige SD-Kartendrucker die Bitmap-Datei möglicherweise nicht erkennen. So verwenden Sie die Option „Schnellbericht“:

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DATEINAME. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.

2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen des gewünschten Dateinamens auszuwählen.

   Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen.

3. Wiederholen Sie Schritt 2, bis Sie den gesamten Dateinamen eingegeben haben. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

4. Falls noch nicht geschehen, weisen Sie die Funktion KOPIEREN einer der Tasten für die *Funktionsumschaltung* zu (siehe *„Definieren der Aktionen für die Funktionsumschaltung“ auf Seite 35*). Der Bericht kann nun jedes Mal, wenn Sie im *Messmodus* arbeiten und sich der Cursor in der Menüleiste befindet bzw. die Vollbildanzeige aktiv ist, durch Drücken der zugewiesenen Umschalttaste gespeichert werden.

Kapitel 5. wheDatenrecorder-Dateien

Die Funktionen des Menüs *Datenrecorder* (**DR**) werden in der unten stehenden *Abbildung 16* dargestellt.

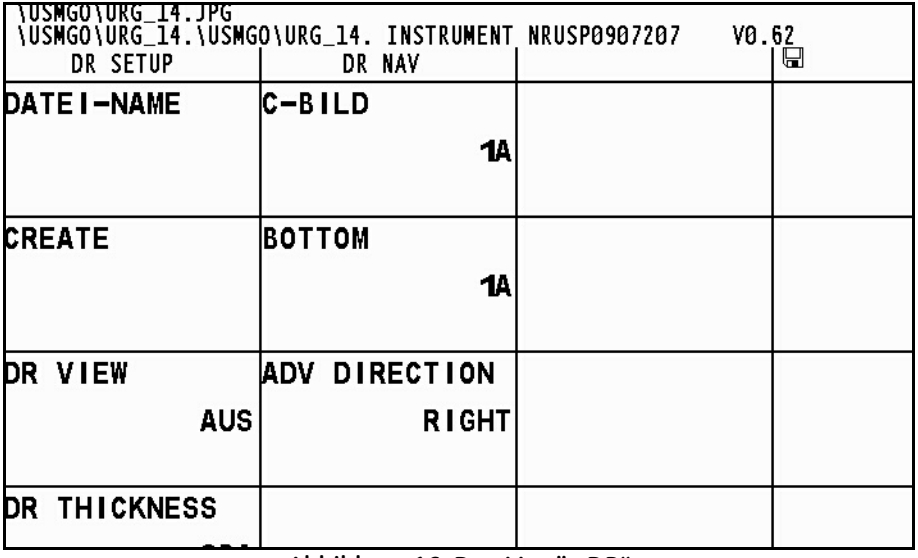


Abbildung 16: Das Menü „DR“

5.1 Benennen der Datenrecorder-Datei

Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Menü DR (siehe *Abbildung 16 auf Seite 127*). Fahren Sie dann mit dem entsprechenden unten stehenden Abschnitt fort, um einen neuen Dateinamen zu erstellen oder einen vorhandenen Dateinamen auszuwählen.

5.1.1 Dateiauswahlmodus

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) im Untermenü DR-SETUP die Funktion DATEINAME aus. Drücken Sie den Joystick einmal in der Mitte ( ), um die Funktion im Modus *Dateiauswahl* zu aktivieren.
2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um den gewünschten Dateinamen aus der Liste der SD-Kartendateien auszuwählen.
3. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

5.1.2 Dateibenennungsmodus

1. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) im Untermenü DR-SETUP die Funktion DATEINAME aus. Drücken Sie den Joystick zweimal in der Mitte ( ), um die Funktion im Modus *Dateibenennung* zu aktivieren.

2. Bewegen Sie den Joystick nach oben oder unten ( ), um das erste Zeichen des gewünschten Dateinamens auszuwählen.

Bewegen Sie den Joystick dann nach links oder rechts ( ), um den Cursor zu einer anderen Zeichenposition in der Textzeichenfolge zu bewegen. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie den gesamten Dateinamen eingegeben haben.

3. Drücken Sie den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.

5.2 Konfigurieren der Datenrecorder-Datei

Nachdem ein Name für die Datenrecorderdatei eingegeben wurde, müssen die folgenden Parameter angegeben werden:

- **OBEN** – die Koordinaten der ersten Zelle in der Datei anhand einer Zeilennummer und einem Spaltenbuchstaben (z. B. 1A).
- **UNTEN** – die Koordinaten der letzten Zelle in der Datei anhand einer Zeilennummer und einem Spaltenbuchstaben (z. B. 10B).
- **RICHTUNG VOR** – gibt die Richtung (**ABWÄRTS** oder **RECHTS**) an, in der der DR nach Aufzeichnung der einzelnen Dickenmessungen vorrückt.

Verwenden Sie die üblichen Joystickmethoden, um die oben stehenden einzelnen Funktionen auszuwählen und die gewünschten Werte zu programmieren.

5.3 Erstellen der Datenrecorder-Datei

1. Nachdem Sie die DR-Datei benannt und konfiguriert haben, wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion ERSTELLEN aus.

2. Drücken Sie den Joystick einmal in der Mitte ( ), um eine DR-Datei mit ihrer vorherigen Auswahl zu erstellen und zu verwenden.

WICHTIG: *Nachdem die DR-Datei erstellt wurde, können die Parameter* **OBEN** *und* **UNTEN** *nicht geändert werden. Tatsächlich werden diese Funktionen im Menü durch Auflistungen der* **ANZ. SPALTEN** *bzw.* **ANZ. ZEILEN** *ersetzt.*

5.4 Anzeigen der Datenrecorder-Datei

Zum Anzeigen der soeben aktivierten DR-Datei müssen Sie wie folgt vorgehen:

1. Aktivieren Sie im Menü SETUP mithilfe des Joysticks ( ) das Untermenü DR.
2. Wählen Sie mit dem Joystick ( ) die Funktion DR-ANSICHT. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Joystick nach links oder rechts ( ), um die Option **EIN** auszuwählen. Drücken Sie dann den Joystick in der Mitte ( ), um die Funktion zu deaktivieren.
4. Drücken Sie den Joystick in der Mitte und halten Sie ihn gedrückt ( ), um in das *Messmenü* umzuschalten.
5. Drücken Sie im *Messmodus* den Joystick in der Mitte ( ), um die Vollbildanzeige zu aktivieren.

Wie in *Abbildung 17 auf Seite 132* dargestellt, wird die DR-Datei rechts auf dem Anzeigebildschirm angezeigt.

5.4 Anzeigen der Datenrecorder-Datei (Forts.)

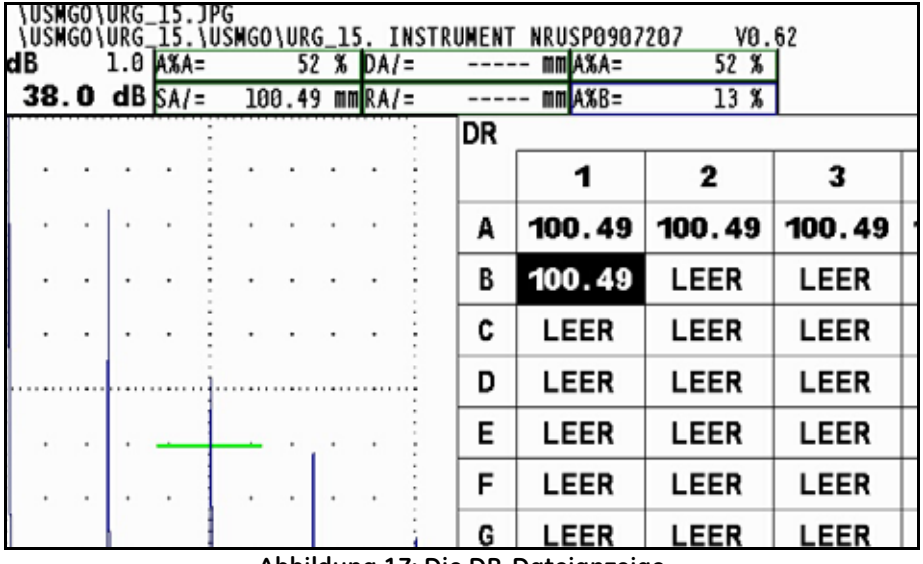


Abbildung 17: Die DR-Dateianzeige

5.5 Verwenden der Datenrecorder-Datei

Wenn die DR-Datei angezeigt wird (siehe *Abbildung 17 auf Seite 132*), steht der Name der DR-Datei oben im Raster und die derzeit ausgewählte Zelle ist hervorgehoben. An diesem Punkt können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

WICHTIG: *Wenn die hervorgehobene Zelle bereits Daten enthält, funktionieren die beiden unten beschriebenen Sendefunktionen nicht. Sie müssen die vorhandenen Daten zunächst löschen.*

- Bewegen Sie den Joystick wie erforderlich ( ), um die gewünschte Zelle im Raster hervorzuheben.
- Verwenden Sie das mit *Funktion 1* bezeichnete Ende der Funktionsumschaltung ( ), um die aktuellen Dickendaten an die hervorgehobene Zelle zu senden.
- Verwenden Sie das mit *Funktion 2* bezeichnete Ende der Funktionsumschaltung ( ), um die aktuellen Dickendaten und das A-Bild an die hervorgehobene Zelle zu senden.

Hinweis:*Eine Fahne oben links in einer Zelle zeigt an, dass dem Wert in der jeweiligen Zelle ein A-Bild angefügt ist.*

- Drücken Sie beide Enden der Funktionsumschaltung ( ) gleichzeitig, um den Inhalt der hervorgehobenen Zelle zu löschen.

Hinweis: *Im DR-Modus verhalten sich die Funktionstasten wie oben beschrieben, und zwar unabhängig von allen vorherigen benutzerdefinierten Aktionen. Wurden den Tasten jedoch die benutzerdefinierten Funktionen* **HALTEN** *zugewiesen, sind diese Funktionen nach wie vor verfügbar.*

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Anhang A. Technische Daten

Hinweis:*Technische Änderungen vorbehalten. Siehe auch* „EN12668-Anforderungen“ auf Seite 149.

A.1 LCD-Anzeige

Aktiver Bereich:	108,0 mm (B) x 64,8 mm (H), 5,0” Diagonale
Größe:	5,0”
Auflösung:	800 (B) x 480 (H) Pixel
Kontrastverhältnis:	≥300
Helligkeit:	≥200 cd/m^2

A.2 Stecker

Prüfkopfanschlüsse:	2, LEMO-00
UT-Ausgangsanschluss:	SAP-Ausgang mit zusätzlichem ALARM-Pol
USB-Schnittstelle:	Mikro-USB-Stecker
SD-Kartenanschluss:	Großer SD-Kartensteckplatz für alle Standard-SD-Karten
Bereich:	14.016 mm (552”) für Longitudinalwelle
Anzeigeverschiebung:	-15 µµs bis 3.500 µs
Prüfkopfvorlauf:	0 bis 1.000 µs
Schallgeschwindigkeit:	1.000 bis 16.000 m/s
IFF:	Automatische Optimierung von 5 bis 2.000 Hz, *3 automatische Einstellmodi:* Autom. niedrig, Autom. mittel, Autom. hoch

A.3 Sender

Hinweis:*Alle Sendermessungen erfolgten gemäß den Spezifikationen von EN12668.*

Sendermodus:	*Standard:* simulierter Nadelimpuls *Optional:* Unipolare Rechteckwelle über Softwaresteuerung
Senderspannung (SQ-Modus):	20 V bis 300 V, in 10-V-Schritten bei einer Toleranz von 10%
Senderabfall-/-anstiegsverzögerung:	max. 10 ns
Senderbreite (SQ-Modus):	30 V bis 500 V, in 20-ns-Schritten bei einer Toleranz von 10%
Senderamplitude (Nadelimpulsmodus):	*Tief:* 120 V *Hoch:* 300 V
Dämpfung:	50 Ohm oder 1.000 Ohm

A.4 Empfänger

Digitale Verstärkung:	Dynamikbereich von 110 dB, in 0,2-dB-Schritten
Analogbandbreite:	0,2 bis 20 MHz
Äquivalente Rauschleistung:	30 µV, über die gesamte Bandbreite
Erholzeit:	Ziel von <1 µs (für diesen Parameter ist keine EN12668-Spezifikation angegeben)
Eingangslinearität:	2% mit Methode E317, bei Ausgangsdaten für alle 4 A/D-Wandler
Filter:	*Breitband:* 0,5 bis 15 MHz *Tiefpass:*0,2 bis 2,5 MHz *2 MHz:* 1 bis 3 MHz (2,25 MHz in deutschsprachigem Modus) *5 MHz:* 2,5 bis 7,5 MHz (4 MHz in deutschsprachigem Modus) *10 MHz:*5 bis 15 MHz *Hochpass:*8,0 bis 15 MHz

A.5 Blenden

Unabhängige Blenden:	2 Blenden (A und B), Blende B unterstützt Auslösung durch Blende A
Gleichrichtung:	POS (positiv) NEG (negativ) FW (Vollwelle) RF
Messung:	Spitze Flanke J-Flanke

A.6 Speicher

Kapazität:	2 GB, SD-Karte
Datensätze:	
Berichte:	JPG- oder BMP-A-Bilder

A.7 Umwelt

Akku:	*Betriebsdauer:* 6 Stunden pro voller Ladung *Ladeverfahren (Standard):* Intern *Ladeverfahren (optional):* Externer Adapter *Ladezustand:* Proportionale Akkuanzeige
Akkuladegerät:	Universalnetzteil (100 bis 240 VAC, 50-60 Hz); erfüllt die Anforderungen von CCC, CE, UL, CSA und PSE
Größe:	175 mm (B) x 111 mm (H) x 50 mm (T)
Gewicht:	1 kg inkl. Akku
Sprachen:	Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Chinesisch, Japanisch

A.8 Schutz

Feuchte Wärme und Feuchtigkeit (Lagerung)	*10 Zyklen:* 10 Std. bei +60 °C bis +30 °C, 10 Std. bei +30 °C bis +60 °C Übergang innerhalb von 2 Std. (507.4)
Temperaturschock (Lagerung)	*3 Zyklen:* 4 Std. bei -20 °C bis +60 °C, 4 Std. bei +60 °C Übergang innerhalb von 5 Minuten (503.4, Verfahren II)
Schwingungen:	*Allgemeine Belastung:* 1 Std. pro Achse, 514.5-5 Verfahren I, Anhang C, Abbildung 6
Erschütterungen:	*6 Zyklen pro Achse*, 15 g, 11 ms, Halbsinus (516.5 Verfahren I)
Loses Transportgut (in Schiffscontainern):	514.5 Verfahren II
Sturz auf Transportweg (für Versand verpackt):	*26 Stürze*, 516.5 Verfahren IV
Staubdicht/Tropfwasserfest:	gemäß Spezifikationen der IEC 529 für IP67-Klassifizierung
Betriebstemperaturbereich:	0 bis 55 °C
Lagertemperaturbereich:	-20 bis +60 °C, 24 Std. einschließlich Akku

A.8 Schutz (Forts.)

Compliance:	*EMC/EMI:*	EN 55011 EN 61000-6-2:2001
	Ultraschall:	EN 12668 ASTM E1324 E317 ANSI/NCSL Z 540-1-1994 MIL STD 45662A MIL STD 2154

A.9 USM Go – Optionen

AWS-Option:	AWS-Justierwerkzeug, entspricht AWS D1.1 Structural Welding Code	
DAC-Option:	DAC-Justierwerkzeug, 16 Punkte,	
	Entspricht:	EN 1712 - EN 1713 - EN1714 ASTM E164 ASME und ASME III JIS Z3060 TCG: 120 dB Dynamik 110 dB/µs Steigung

A.9 USM Go – Optionen (Forts.)

DGS-Option: DGS-Justierwerkzeug,
Entspricht: EN 1712 - EN 1713 - EN1714
ASTM E164

Integrierte Datenlogger-Option: Rasterdateierstellung

Rechtecksender-Option: zur Optimierung von Senderparametern, Spannungseinstellung von 120 bis 300 V in 10-V-Schritten, Impulsbreiteneinstellung von 30 bis 500 ns in 10-ns-Schritten

Manuelle IFF- und Phantom-Option: zur manuellen IFF-Optimierung zwischen 15 Hz und 2.000 Hz in 5-Hz-Schritten. Phantom-IFF dient zur Identifizierung von fehlerhaften Echos, die von mehreren Reflexionen in Materialien mit geringer Dämpfung verursacht werden

[Kein Inhalt auf dieser Seite – weiter zur nächsten Seite]

Anhang B. Umweltverträglichkeit

Dieser Anhang enthält Informationen zu den folgenden Themen:

- WEEE-Richtlinie (siehe *Abschnitt B.1 auf Seite 146*)
- Entsorgung von Batterien (siehe *Abschnitt B.2 auf Seite 147*)

B.1 Richtlinie zu „Waste Electrical and Electronic Equipment“ (WEEE) [Elektro- und Elektronikschrott]

GE Sensing & Inspection Technologies nimmt aktiv an der in Europa geltenden Rücknahmeinitiative „Waste Electrical and Electronic Equipment“ (WEEE), Richtlinie 2002/96/EC, teil.

Für die Herstellung des von Ihnen gekauften Geräts mussten natürliche Ressourcen abgebaut und eingesetzt werden. Es enthält möglicherweise gefährliche Stoffe, die der Gesundheit und der Umwelt schaden könnten.

Um eine Ausbreitung dieser Stoffe in der Umwelt zu verhindern und somit die Belastung unserer natürlichen Ressourcen zu verringern, raten wir sehr dazu, die entsprechenden Rücknahmesysteme zu nutzen. Diese Systeme führen die meisten Materialien des nicht mehr funktionsfähigen Geräts einer umweltfreundlichen Wiederverwertung zu.

Das Symbol mit dem durchgestrichenen Abfalleimer soll Sie zur Nutzung solcher Systeme animieren.

Wenn Sie weitere Informationen zu Sammlung, Wiederverwendung und Recycling von Wertstoffen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Abfallentsorgungsunternehmen vor Ort.

Besuchen Sie unsere Website **www.ge.com/inspectiontechnologies**, um Anleitungen für die Rücknahme unserer Systeme und weitere Informationen zu dieser Initiative zu erhalten.

B.2 Entsorgung von Batterien

Dieses Produkt enthält Batterien, die innerhalb der Europäischen Union nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden dürfen. Lesen Sie die Datenblätter für den eingesetzten Batterietyp sorgfältig durch. Jede Batterie ist mit diesem Symbol markiert, das auf den Gehalt von Kadmium (Cd), Blei (Pb) oder Quecksilber (Hg) hinweist. Für ordnungsgemäßes Recycling geben Sie die Batterien an den Hersteller oder bei einer dafür vorgesehenen Sammelstelle zurück.

B.2.1 Wofür stehen die Kennzeichnungen?

Batterien und Akkus müssen (auf der Batterie bzw. Akku oder der Verpackung, je nach Größe) mit dem separaten Sammelsymbol gekennzeichnet sein. Zusätzlich muss die Kennzeichnung die folgenden chemischen Symbole entsprechend des Gehalts an giftigen Metallen enthalten:

- Kadmium (Cd) über 0,002%
- Blei (Pb) über 0,004%
- Quecksilber (Hg) über 0,0005%

B.2.2 Die Risiken und Ihre Aufgabe, sie so gering wie möglich zu halten

Ihr Mitwirken bei der ordnungsgemäßen Entsorgung stellt einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der Schäden dar, die von Batterien bzw. Akkus für die Umwelt und die menschliche Gesundheit ausgehen können. Um das Recycling korrekt durchzuführen, geben Sie das Gerät und/oder Batterien bzw. Akkus an den Hersteller oder an eine entsprechende Sammelstelle zurück.

Einige Batterien bzw. Akkus enthalten giftige Metalle, die ernsthafte Risiken für Gesundheit und Umwelt darstellen. Die Produktkennzeichnung kann je nach Anforderungen chemische Symbole enthalten, die auf das Vorhandensein giftiger Metalle im Produkt hinweisen: Pb für Blei, Hg für Quecksilber und Cd für Kadmium.

- Eine Vergiftung mit **Kadmium** kann zu Lungen- und Prostatakrebs führen. Chronische Erkrankungen können Nierenschäden, Lungenemphysem sowie Knochenerkrankungen wie Knochenerweichung und Osteoporose einschließen. Kadmium kann auch zu Blutarmut, Verfärbung der Zähne und Anosmie (Verlust des Geruchsinns) führen.
- **Blei** ist in allen Verbindungen giftig. Es sammelt sich im Körper an, so dass jede Einwirkung kritisch ist. Verschlucken und Einatmen von Blei kann zu schweren inneren Verletzungen führen. Gehirnschäden, Krämpfe, Unterernährung und Sterilität können die Folgen sein.
- **Quecksilber** erzeugt giftige Dämpfe, schon bei Raumtemperatur. Die Einwirkung hoher Konzentrationen von Quecksilberdampf kann zu verschiedenen schwerwiegenden Symptomen führen. Dies sind z. B. chronische Entzündungen des Munds und des Zahnfleischs, Persönlichkeitsveränderung, Nervosität, Fieber und Ausschläge.

Anhang C. EN12668-Anforderungen

Die EN12668-Spezifikationen für das USM Go sind in der unten stehenden *Tabelle 2* aufgelistet.

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
8,2	Zeitbasisstabilität gegenüber Temperatur	-1	0	1	% LSH/°C	Nach 30-minütiger Aufwärmphase
	Amplitudenstabilität gegenüber Temperatur	-5	0	5	% LSH/°C	Nach 30-minütiger Aufwärmphase
9.3.2	Zeitbasisstabilität nach Aufwärmphase	-1	0	1	% LSH	Nach 30-minütiger Aufwärmphase
	Amplitudenstabilität nach Aufwärmphase	-2	1	2	% LSH	Nach 30-minütiger Aufwärmphase
9.3.3	Zittern horizontal	-1	0	1	% LSH	Nach 30-minütiger Aufwärmphase
	Zittern vertikal	-2	1	2	% LSH	Nach 30-minütiger Aufwärmphase
9.3.4	Zeitbasisstabilität gegenüber Spannungsschwankung	-1	0	1	% LSH	
	Amplitudenstabilität gegenüber Spannungsschwankung	-2	0	2	% LSH	
8.3.2	Impulsfolgefrequenz-Fehler	-20	0	20	% Err	
8.3.3	Senderausgangsimpedanz		<50		Ohm	
8.3.4	*Senderspektrum		Siehe Tabelle			

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.4.2	Ladeimpulsspannung	-140	-156	-172	V	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
		-139	-154	-169	V	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
		-171	-190	-209	V	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
		-171	-190	-209	V	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
		-103	-114	-125	V	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 15
		-102	-113	-124	V	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
		-115	-128	-141	V	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 15
		-115	-128	-141	V	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
		-167	-186	-205	V	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
		-167	-185	-204	V	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 200
		-209	-232	-255	V	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
		-209	-232	-255	V	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 2000
		-185	-206	-227	V	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 1
		-185	-205	-226	V	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000
		-211	-234	-257	V	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 15
		-211	-234	-257	V	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.4.2	Impulsanstiegszeit		3	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
			3	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
			3	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
			3	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
			4	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 1
			4	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
			4	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 15
			4	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
			3	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
			3	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 2000
			3	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
			3	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 2000
			3	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 15
			3	10	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000
			3	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 15
			3	10	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.4.2	Impulsdauer	16	18	20	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
		16	18	20	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
		27	30	33	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
		28	31	34	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
		57	63	69	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 15
		57	63	69	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
		93	103	113	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 1
		94	104	114	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
		16	18	20	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 1
		16	18	20	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 200
		28	31	34	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
		28	31	34	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 2000
		57	63	69	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 1
		57	63	69	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000
		94	104	114	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 15
		94	104	114	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.4.2	Nachschwingen		0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = niedrig, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = niedrig, Energie = hoch, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = niedrig, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 15

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.4.2	Impulshall		0	4	ns	Dämpfung = 50, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 15
			0	4	ns	Dämpfung = 1000, Spannung = hoch, Energie = hoch, IFF = 2000
8.4.2	Nebensprechen Sender an Empfänger	80	80	-	dB	
8.4.3	Totzeit nach Sendeimpuls			10	µs	Bei ungünstigster Frequenzeinstellung gemessen
8.4.4	Dynamikbereich	100	100	-	dB	Bei ungünstigster Frequenzeinstellung gemessen
8.4.5	Empfängereingangsimpedanz		950		Ohm	Reale Impedanz bei 4 MHz
			0	0,1		$(R_{max\ Verst.} - R_{min\ Verst.})/R_{max\ Verst.}$
			40		Ohm	Impedanz bei 4 MHz (Imaginärteil)
			1,03		nF	Eingangskapazität
			0	0,15		$(C_{max\ Verst.} - C_{min\ Verst.})/C_{max\ Verst.}$
8.4.6	DAC / Tiefenausgleich	-1,5	0	1,5	dB	Maximaler Fehler zwischen TCG-Kurve und tatsächlicher TCG-Korrektur

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.5.2	Verstärkerfrequenzgang	0,72	0,76	0,80	MHz	Mittenfrequenz (geometrisches Mittel), Tiefpass ausgewählt
		1,78	1,87	2,06	MHz	Bandbreite, Tiefpass ausgewählt
		1,66	1,75	1,83	MHz	Mittenfrequenz (geometrisches Mittel), 2 bis 2,25 MHz ausgewählt
		2,75	3,06	3,37	MHz	Bandbreite, 2 bis 2,25 MHz ausgewählt
		4,51	4,75	4,99	MHz	Mittelfrequenz (geometrisches Mittel), 4 bis 5 MHz ausgewählt
		4,56	5,07	5,58	MHz	Bandbreite, 4 bis 5 MHz ausgewählt
		8,79	9,25	9,71	MHz	Mittenfrequenz (geometrisches Mittel), 10 MHz ausgewählt
		6,17	6,85	7,54	MHz	Bandbreite, 10 MHz ausgewählt
		12,25	12,89	13,53	MHz	Mittenfrequenz (geometrisches Mittel), 13 MHz ausgewählt
		5,02	5,58	6,14	MHz	Bandbreite, 13 MHz ausgewählt
		2,00	2,10	2,21	MHz	Mittenfrequenz (geometrisches Mittel), Breitband ausgewählt
		13,37	14,86	16,35	MHz	Bandbreite, Breitband ausgewählt

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.5.3	Äquivalente Eingangs-Rauschpegel	-	50	80	nV/ vHz	Tiefpass ausgewählt
		-	48	80	nV/ vHz	2 bis 2,25 MHz ausgewählt
		-	37	80	nV/ vHz	4 bis 5 MHz ausgewählt
		-	33	80	nV/ vHz	10 MHz ausgewählt
		-	40	80	nV/ vHz	13 MHz ausgewählt
		-	45	80	nV/ vHz	Breitband ausgewählt
9.5.4	Genauigkeit des justierten Abschwächers	-1	0,7	1	dB	Kumulativer Fehler über 20-dB-Bereich
		-2	0,7	2	dB	Kumulativer Fehler über 60-dB-Bereich

Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

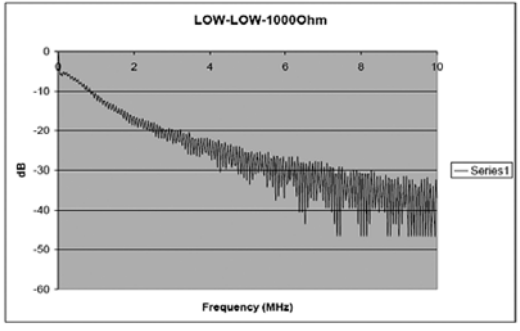
Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
9.5.5	Linearität der vertikalen Anzeige	-2	0,6	2	% LSH	Tiefpass ausgewählt
		-2	0,5	2	% LSH	2 bis 2,25 MHz ausgewählt
		-2	0,6	2	% LSH	4 bis 5 MHz ausgewählt
		-2	-0,9	2	% LSH	10 MHz ausgewählt
		-2	-1,25	2	% LFSH	13 MHz ausgewählt
		-2	0,18	2	% LSH	Breitband ausgewählt
8.7.2	Linearität der Zeitbasis	-	0,03	0,5	% Bildschirmbreite	
8.7.3	Digitalisierungsprobenabweichung	-5	-4	5	% LSH	
	Abmessungen	17,1			cm	Höhe
		28,2			cm	Breite
		15.9			cm	Tiefe
		3,8			kg	Gewicht (einschl. Akku)

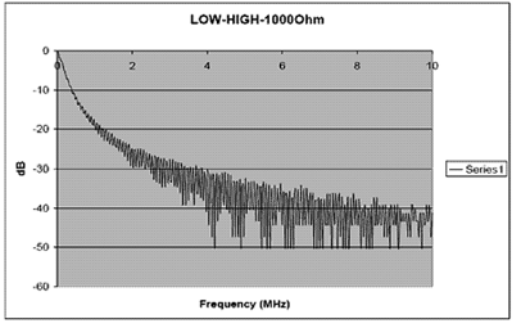
Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

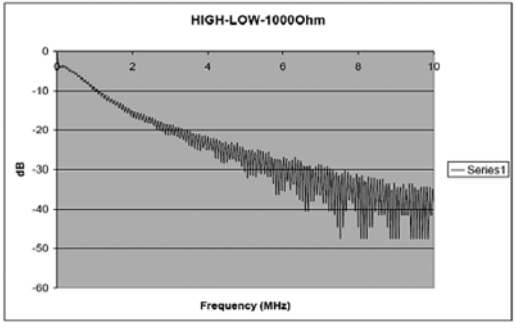
Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
8.7.3	Akkubetriebsdauer:		6		h	Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn die Akkus zu schwach für einen zuverlässigen Betrieb sind.
	Betriebstemperaturbereich	0	-	50	°C	
	Gleichrichtungsmodi	Vollwelle				
		positive Halbwelle				
		negative Halbwelle				
		HF				
	Impulsfolgefrequenz	15		2000	Hz	Stufenlos einstellbar
	Bildschirmabmessungen	16,5			cm	Diagonale
		800 x 480				Pixel
	Anzahl der Pixel zum Anzeigen eines A-Bilds	512				
	A-Bildraster, grobe Unterteilung	Keine, 5 oder 10				Vertikal und horizontal, vom Benutzer auswählbar
	A-Bildraster, feine horizontale Unterteilung	50				Wird entlang der Grundlinie angezeigt
	A-Bildraster, feine vertikale Unterteilung	50				Wird entlang der mittleren Senkrechten angezeigt

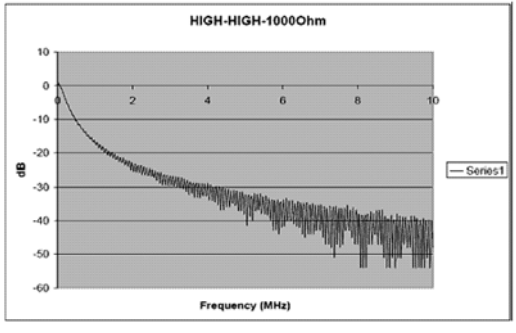
Tabelle 2: Spezifikationen der EN12668-1:2000 (Forts.)

Absatz	Parameter	LSL	Typ.	USL	Einheiten	Prüfbedingungen
8.7.3	Geschwindigkeitsbereich	0,0098	-	0,6299	in/µs	
		250	-	16000	m/s	
	Anzeigeverschiebungsbereich	-15	-	3500	µs	
	TCG-Bereich	40			dB	
	Maximale TCG-Steigung	6			dB/µs	
	Maximale Anzahl von TCG-Punkten	15				


LOW-LOW-1000Ohm
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
dB
0
2
4
6
8
10
Frequency (MHz)
Series1


LOW-HIGH-1000Ohm
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
dB
0
2
4
6
8
10
Frequency (MHz)
Series1


HIGH-LOW-1000Ohm
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
dB
0
2
4
6
8
10
Frequency (MHz)
Series1


HIGH-HIGH-1000Ohm
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
dB
0
2
4
6
8
10
Frequency (MHz)
Series1

A

Abfallentsorgung
- Akkus 147
- Elektronikgeräte 146

A-Bild
- Anzeigeverschiebung einstellen 53
- Bereich einstellen 51
- einfrieren 82
- Farbe einstellen 33
- Flanke/Spitze des Signals 68
- Gleichrichtungsmodus auswählen 47
- in Bericht speichern 124
- Unterdrückung einstellen 50

A-Bild-Anzeige einfrieren 82

Akkus
- Entsorgung 147
- Installieren 3
- Ladezustandsanzeige. 3
- Sicherheitsinformationen xi
- Technische Daten 140

Alarme
- Anzeigeleuchte, zuweisen 71
- Justiererinnerung 59
- Logik definieren 70

Amplitudenmesswerte im dB REF-Modus. 103

Anfangspunkt, für Blenden einstellen 65

Anschlüsse
- E/A. 16
- USB 15

Anzeige
A-Bild-Verschiebung einstellen 53
Anzeigefunktionen 18
Bildschirmsymbole 17
einfrieren 82
Erscheinungsbild 31
Farbe einstellen 31
Helligkeit einstellen 34
Messergebnisse, Konfiguration 78
Messergebnisse, Parameter 75
Raster auswählen 32
Technische Daten 135
Verwenden 10
Anzeigeleuchte, Alarme 71
Anzeigen
Datenrecorder-Dateien 131
Ausrichtung
einstellen 30
Gerätefotos 6
Auswertart
AVG 92
AWS D1.1 104
DAC/TCG 82
dB REF 102
JISDAC 106
Optionsdiagramm 21
TCG 87
Autokal-Verfahren 55
AVG-Modus
Anzeigen und Kurve einstellen 99
Beschreibung 92
Einflussvariablen 94
Ergebnisse auswerten 100
Gültigkeit 101
Prüfkopf angeben 95
Referenzecho aufzeichnen 97
Sperren und Fehlermeldungen 101
AWS D1.1-Modus
Beschreibung 104
konfigurieren 105

B

Bereich, für A-Bild einstellen 51
Bericht
Erstellen 124
Kopf aufnehmen 123
Kopf erstellen 122
Memo aufnehmen 121
Schnellbericht 126
Speichern 125
Bezugspunkte, für DAC/TCG hinzufügen/löschen 91
Blende A
siehe Blenden
Blende B
siehe Blenden
Blende vergrößern 72
Blenden
Anfangspunkt einstellen 65
Breite einstellen 66
konfigurieren 63
Positionierung 64
Schwellwert einstellen 67
Technische Daten 139
vergrößern 72
Blendenalarme
siehe Alarme
Breite, für Blenden einstellen 66

D

DAC/TCG-Modus
Beschreibung 82
Bezugspunkte hinzufügen/löschen 91
Korrekturwerte hinzufügen 89
Transferkorrektur einstellen 90

DAC-Modus
Arbeiten im 86
DAC-Kurve aufzeichnen 84
DAC-Kurve löschen 92
verwenden 83
Dämpfungspegel, Prüfkopf 40
Datenrecorder-Dateien
Anzeigen 131
Benennen 128
Erstellen 130
Menü 127
Verwenden 133
Datenrecorder-Dateien benennen 128
Datenrecorder-Dateien verwenden 133
Datensatzdateien
Arbeiten mit 115
Bearbeiten 119
Laden 117
Löschen 118
Speichern 115
Datensatzdateien bearbeiten 119
Datensatzdateien laden 117
Datensatzdateien löschen 118
Datum, einstellen 27
dB REF-Modus
Beschreibung 102
Verfügbare Amplitudenmesswerte 103
dB-Schritt, Verstärkung einstellen 80
Dezimalzeichen, einstellen 26

E

E/A-Schnittstelle 16
Ein-/Ausschalten 4
Einrichtung, Erst- 22
Empfänger – Technische Daten 138
EN12668-Spezifikationen 149
Entsorgung
Akkus 147
Elektronikschrott 146
Erfassungsmenü
Beschreibung 19
Diagramm 23

Ersteinrichtung 22
Erstellen
Bericht 124
Datenrecorder-Dateien 130
Memo 120

F

Farbe
für A-Bild einstellen 33
für Anzeige einstellen 31
für Reflexionsabschnitt einstellen 75
Fehlermeldungen im AVG-Modus 101
Flanke, A-Bild-Signal 68
Frequenz, Prüfkopf 39
Funktion „Phantom-IFF“ 46
Funktion BILD DRUCKEN? 124
Funktion KOPF DRUCKEN? 124
Funktion KOPIEREN 125
Funktion MEMO DRUCKEN? 124
Funktion PARAM.DRUCKEN? 124
Funktionen, Anzeigebildschirm 18
Funktionsumschaltung
Aktionen definieren 35
Beschreibung 7
Blende vergrößern 72
Datenrecorder-Dateien 133
Funktion KOPIEREN 125

G

Gehäuse, Rück- und Seitenansicht 2
Gewährleistung xv
Gleichrichtungsmodus, auswählen 47
Gültigkeit des AVG-Modus 101

H

Helligkeit, einstellen 34

I

IFF
- Impulsfrequenz einstellen . . . 41
- Phantomfunktion verwenden . . . 46
- Sendeimpulsdauer auswählen . . . 44
- Senderspannung einstellen . . . 42
- Sendertyp auswählen . . . 43
- verfügbare Modi . . . 41

Impulsfrequenz
- siehe IFF

J

J-Flanke, A-Bild-Signal . . . 68
JISDAC-Modus
- Arbeiten im . . . 108
- Beschreibung . . . 106
- Fette Linie definieren . . . 110
- JISDAC-Kurve aufzeichnen . . . 107
- JISDAC-Kurve löschen . . . 111
- Linien und Klassen interpretieren . . . 109
- Transferkorrektur einstellen . . . 110

Joystick
- Bedienung . . . 8
- Beschreibung . . . 7
- verriegeln . . . 79

Justierung . . . 54
- Autokal verwenden . . . 55
- Erinnerungsalarm . . . 59
- Justierung überprüfen . . . 58
- Vorläufige Checkliste . . . 54

K

Konfig1-Menüdiagramm . . . 23
Kopf
- für einen Bericht erstellen . . . 122
- in Bericht aufnehmen . . . 123

Korrekturwerte, zur DAC/TCG-Kurve hinzufügen . . . 89
Kundendienstzentren . . . 2

M

Maßeinheiten, einstellen . . . 25
Mehrtastenfunktionen . . . 9

Memo
Erstellen 120
in Bericht aufnehmen 121
Menü DATEIEN 114
Menüsystem
Auswertartoptionen 21
Diagramm 20
Erfassungsmenü 19
Setup-Menü 19
Messergebnisse
Anzeige konfigurieren 78
im AVG-Modus auswerten 100
Verfügbare Parameter 75
Messmodus
Anzeige 10
Menü aufrufen 11

O

Optionen, Technische Daten 142

P

Parameter für Winkelstrahl-Prüfkopf 73
Positionieren der Blenden 64
Prüfkopf
anschließen 37
Dämpfungspegel ändern 40
Frequenz festlegen 39
für AVG-Modus angeben 95
konfigurieren 38
Typ auswählen 38
Winkelstrahl, Parameter 73
Prüfobjekt
Materialauswirkungen xiv
Temperaturauswirkungen xiv

R

Raster, auswählen 32
Referenzecho, für AVG-Kurve aufzeichnen 97
Reflexionsabschnitte farblich kennzeichnen 75
Richtlinien zur Ultraschallprüfung xii

S

Schnellbericht 126
Schulung des Bedieners xiii

Schutz – Technische Daten 141
Schwellwert, für Blenden einstellen 67
Sender
Frequenzeinstellung 41
Impulsdauer auswählen. 44
Spannung einstellen 42
Technische Daten 137
Typ auswählen 43
Setup-Modus
Anzeige 10
Menü aufrufen. 12
Menübeschreibung 19
Sicherheitsinformationen xi
Software-Upgrades. 60
Speichern
Bericht. 125
Datensatzdateien 115
Sperren im AVG-Modus 101
Spezifikationen
EN12668 149
Spitze, A-Bild-Signal 68
Sprache, einstellen 24
Stecker
Technische Daten 136
Stromversorgung
Akkumodul 3
Externer Adapter 3
Symbole
Akkuladezustand 3
Vollständiger Satz 17

T

Tastenfeld
Komponenten. 5, 7
Verwenden. 4
TCG-Modus
Arbeiten im 88
Bezugskurve erzeugen. 87
Bezugspunkte löschen 92
verwenden 87

Technische Daten
Anzeige 135
Blenden 139
Empfänger 138
Schutz 141
Sender 137
Stecker 136
Umwelt 140
USM Go 135
USM Go – Optionen 142
Teilenummer, Handbuch i
TOF-Erkennungsmethode, auswählen 68
Transferkorrektur
für DAC/TCG-Modus einstellen 90
für JISDAC-Modus einstellen 110

U

Uhrzeit, einstellen 27
Umwelt – Technische Daten 140
Unterdrückung, einstellen 50
Upgrades, Gerätesoftware 60
USB-Anschluss 15

V

Veröffentlichungsdatum i
Verschiebung, für Anzeige einstellen 53
Verstärkung
Benutzerdefinierter Schritt, Wert 81
einstellen 80
Wert für dB-Schritt ändern 80
Verstärkungsumschaltung
Beschreibung 7
verriegeln 79
Verstärkungsumschaltung und Joystick verriegeln 79

W

WEEE-Richtlinie 146

Kundendienstzentren

Nord- und Südamerika

50 Industrial Park Road
Lewistown, PA 17044
USA
Tel: 866.243 2638 (im Land gebührenfrei)
717 242 0327

Großbritannien/Irland

892 Charter Avenue Canley
Coventry CV4 8AF
England
Tel: +44 845 130 3925

Frankreich

68, Chemin des Ormeaux
Limonest 69760
Frankreich
Tel: +33 47.217 9216

Deutschland

Robert Bosch Str. 3
50354 Hürth
Deutschland
Tel: +49 2233 601 0

Spanien

San Maximo,31, Planta 4A, Nave 6
Madrid 28041
Spanien
Tel: +34 195 005 990

Volksrepublik China

5F, Building 1, No. 1 Huatuo Road,
Zhangjiang High-Tech Park,
Shanghai 201203
Volksrepublik China
Tel: +86 800 915 9966 (im Land gebührenfrei)
+86 (0)21 3877 7888

Japan

7F Medie Corp Bldg. 8
2-4-14-Kichijoji Honcho,
Musashino-shi
Tokio 180-0004
Japan
Tel: +81 442 67 7067

E-Mail: geit-info@ge.com

www.geinspectiontechnologies.com

ISO 9001
REGISTERED COMPANY

©2009 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.
Technische Inhalte können jederzeit unangekündigt geändert werden.

P/N 1254639 Rev. 1